

**ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA PARA EL
MONTAJE DE UNA PLANTA DE ELABORACIÓN DE COBERTURAS DE
CHOCOLATE TIPO FINO EN SANTANDER**

MONICA LISSETH VALENCIA MENDOZA



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE FISICOQUIMICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA QUIMICA
BUCARAMANGA**

2015

**ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA PARA EL
MONTAJE DE UNA PLANTA DE ELABORACIÓN DE COBERTURAS DE
CHOCOLATE TIPO FINO EN SANTANDER**

MONICA LISSETH VALENCIA MENDOZA

**Proyecto de Grado presentado como requisito para optar al título de
Ingeniera Química**

Director:

Carlos Jesús Muvdi Nova

Ing. Químico, M.Sc., Ph.D.

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

FACULTAD DE FISICOQUIMICAS

ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA

BUCARAMANGA

2015

DEDICATORIA

Gracias señor por todo cuando me has dado, por la salud y la enfermedad por las penas y las alegrías, por la sonrisa amable y mano amiga , por el amor y todo lo hermoso y lo dulce, por la soledad, la compañía, por el trabajo y por las inquietudes, por las dificultades y las lágrimas, por todo lo que me acercá a ti, por haberme conservado la vida, por haberme dado techo, abrigo y sustento, por lo que tú quieres darme, yo te pido: fe para mirarte, en toda espera, para no desfallecer y caridad, para amarte cada día más ,y para hacerte amar de los que me rodean. *GRACIAS SEÑOR*

A mis padres y hermanos por su apoyo incondicional y compañía en esta etapa tan importante de mi vida, ayudando en mi crecimiento personal a través de la enseñanza de continuos principios y valores.

A mis amigos y familiares, que me acompañaron y fueron incondicionales durante mi tiempo de preparación.

A mi compañero, amigo y amor incondicional; gracias por tus palabras y apoyo que me motivaban a seguir adelante en el cumplimiento de mis metas y sueños.

AGRADECIMIENTOS

El autor expresa sus más sinceros agradecimientos a:

Carlos Jesús Muvdi Nova (*1), Director de mi tesis modalidad creación de empresas, por creer en mí, por su asesoría y dedicación en el desarrollo de mi proyecto de vida; gracias a él, aprendí que los sueños se hacen realidad con dedicación, disciplina y amor al trabajo realizado.

Ingeniero Oscar Julián Gelvez (*2), Coordinador Académico centro de atención al sector agropecuario Sena C.A.S.A, por su colaboración y apoyo en el uso de las instalaciones de la planta escuela en Innovación en cacao, para todo el desarrollo experimental del proceso y productos piloto de la empresa.

(*1) Doctor en ingeniería de procesos, Master of science degree, Ingeniero químico.

(*2) Ingeniero de Alimen

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	13
1. ANÁLISIS DEL ENTORNO	15
1.1. ANÁLISIS DEL SECTOR.....	15
1.2. BARRERAS DE ENTRADA AL SECTOR	17
2. ESTUDIO DE MERCADO.....	18
2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
2.2. MERCADO POTENCIAL Y OBJETIVO	18
3. ASPECTOS TÉCNICOS Y DE OPERACIÓN	21
3.1. DESCRIPCIÓN DE LOS PRODUCTOS.....	21
3.2. ANÁLISIS BROMATOLÓGICO Y MICROBIOLÓGICO	22
3.3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.....	22
3.4. CAPACIDAD DEL PROYECTO	26
3.5. PLAN DE PRODUCCIÓN.....	28
3.6. NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS.....	29
3.7. BALANCE DE MASA.....	31
3.8. EQUIPOS.....	32
3.9. BALANCE DE ENERGÍA.....	33
3.10. DISTRIBUCIÓN Y LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA.....	34
4. ESTUDIO ORGANIZACIONAL	35
4.1. ANÁLISIS DOFA	35
4.2. ORGANISMOS DE APOYO	37

4.3. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....	37
4.4. CONSTITUCIÓN EMPRESA Y ASPECTOS LEGALES.....	38
4.5. LEGISLACIÓN VIGENTE.....	38
5. ANALISIS FINANCIERO DEL PROYECTO.....	39
5.1. INVERSIÓN.....	39
5.2. COSTOS	40
6. EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO.....	43
6.1. CIFRAS RESULTADO EVALUACIÓN FINANCIERA.....	43
7. CONCLUSIONES	46
BIBLIOGRAFÍA.....	47
ANEXOS.....	50

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Ficha Técnica de Productos.....	21
Tabla 2. Duración jornada laboral.....	27
Tabla 3. Proyección de la capacidad utilizada.....	28
Tabla 4. Plan de producción primer año de operación.....	29
Tabla 5. Consumo de materia prima por unidad de producto.....	29
Tabla 6. Consumo de materia prima para el primer año de producción.....	30
Tabla 7. Balance de masa por batch de producto.....	32
Tabla 8. Capacidad de los equipos.....	33
Tabla 9. Balance de energía por batch de producto.....	33
Tabla 10. Costos de Activos Fijos Año 0.....	39
Tabla 11. Fuentes de Financiamiento del Proyecto.....	40
Tabla 12. Costos Indirectos.....	40
Tabla 13. Costos directos.....	41
Tabla 14. Variación de los indicadores Macroeconómicos.....	42
Tabla 15. Balance general anual del proyecto.....	43
Tabla 16. Estados de resultados anuales.....	44
Tabla 17. Criterios de decisión del proyecto.....	45

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Diagrama de flujo del proceso	23
Figura 2. Diagrama de distribución de la planta.....	36
Figura 3. Estructura organizacional de la empresa.....	37

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Descripción del cacao fino.....	50
Figura B. Producción Nacional 2011 por departamento.	51
Anexo C. Ficha técnica encuestas.....	52
Anexo D .Encuesta segmento de mercados 1.....	53
Anexo E. Encuesta segmento de mercados 2.	55
Anexo F. Análisis bromatológico.....	57
Anexo G. Análisis Microbiológico.....	62
Anexo H. Descripción de equipos y máquinas.....	64
Anexo I. Mantenimiento de maquinaria y equipo	67
Anexo J . Localización de la planta.....	68
Anexo K . Matriz DOFA de la empresa	69
Anexo L. Descripción y perfil de cargos.....	71
Anexo M . Análisis financiero	74

INTRODUCCIÓN

El cacao básico o común es el que se da en un 90% de la producción mundial, mientras que el cacao fino y de aroma, con matices muy delicados es muy escaso. Según *International Cocoa Organization* (ICCO), el 70% del cacao fino y de aroma proviene de Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela [1].

Colombia ha implementado en los últimos diez años la siembra de cacao con clones regionales o de origen trinitario, garantizando que el 100% de la producción sea fino y de aroma [2] (ver anexo A). A nivel nacional, Santander se posiciona como el mayor productor de cacao fino con un 47% del total de hectáreas sembradas [1]. (ver Anexo B).

Dentro de los beneficios del consumo de chocolate con altos contenidos de cacao, recientes estudios han mostrado los atributos del chocolate sobre la salud y la nutrición humana, algunos componentes del cacao (tales como los flavonoides) pueden reducir la oxidación de la lipoproteína de baja densidad (LDL o colesterol “malo”), ayudando a prevenir enfermedades cardiovasculares [3]. Además, sus altos contenidos de antioxidantes, sobrepasan los encontrados en el vino y el té, demostrando reducir los riesgos de cáncer.

En Colombia, la participación del sector es baja y es dominada por dos grandes industrias dedicadas a la venta en volumen de chocolates y materias primas para el sector, además existen algunas medianas, pequeñas y micro empresas dedicadas a la elaboración de chocolate de mesa y confites de chocolate, lo cual no es competencia directa para los productos del proyecto.

Todo lo anterior logró estimular la demanda de chocolates y considerar incursionar en el mercado mediante la creación de una empresa transformadora de cacao fino, producción de coberturas de chocolate y derivados. Para ello se realizó, un estudio de pre-factibilidad técnico-económico de este proyecto de emprendimiento, siguiendo la estructura *propuesta por el Fondo Emprender*.

1. ANÁLISIS DEL ENTORNO

1.1. ANÁLISIS DEL SECTOR

El consumidor tradicional de chocolates está considerando cada vez más los beneficios que éstos aportan a su salud. Este gusto se refleja en un crecimiento de la demanda, aumento de la producción y capacidad instalada en la industria establecida, y entrada en funcionamiento de plantas de transformación en varios países del mundo.

Competitividad de la cadena del cacao fino.

Mercado internacional: El cacao básico o común es el que se da en el 90% de la producción mundial, mientras que el cacao fino y de aroma con matices muy delicados es muy escaso [1]. Este último se produce en países como Ecuador (principal productor) y en otros países del continente como Venezuela, Trinidad y Tobago, República Dominicana, Perú y Colombia; en otras latitudes se destacan Papúa Nueva Guinea, Madagascar y Malasia [2].

Ecuador, Colombia, Perú y Venezuela están entre los países con la mayor área sembrada, abarcando 70% de la producción del cacao fino y de aroma del mundo. De éstos, Ecuador cuenta con 360 025 ha, Colombia con 143 645 ha, Perú con 77 192 ha y Venezuela con 48 400 ha, según la FAO [2].

Mercado Nacional: La producción a nivel nacional del cacao fino va en aumento gracias al plan de desarrollo del sector cacaotero, organizado por *Corpoica*, *Fedecacao* y el *Ministerio de Agricultura y de Desarrollo Rural*. Según este plan,

entre el 2008 y el 2011, las hectáreas de cacao sembradas en Colombia pasaron de 124 029 a 143 645, registrando un aumento del 15,8% y Santander representa el 47% del total de hectáreas sembradas a nivel nacional [4], las cuales son destinadas para la producción de las compañías del sector transformador de cacao. Se espera que para el año 2020 se cultive en su totalidad lo previsto por el estudio realizado y Colombia se convierta en un productor y exportador de cacao de talla mundial; teniendo a su favor dos distinciones: cacao declarado como el de mejor de sabor y aroma, distinción obtenida solo por el 5 % del grano mundial [5] y por su sabor dulce obtenido en la segunda edición de los premios internacionales del cacao en el “*Salon du Chocolat*” de París [6]. La calidad del cacao se analiza dependiendo de sus cualidades físicas, químicas y organolépticas. Esta combinación de factores hace que el cacao colombiano, transmita sensaciones únicas a los sentidos, con propiedades aromáticas y características químicas superiores a las del cacao corriente o tradicional.

Industrias Transformadoras de Cacao Fino

Mercado Internacional: A nivel mundial las compañías productoras de chocolates más importantes son Barry-Callebaut y Nestlé, abarcando el 24% y el 21% del mercado mundial, respectivamente [6].

Mercado Nacional: Según la *Encuesta Anual Manufacturera del Dane para el año 2009*, la industria nacional chocolatera aportó el 3% del total de la producción en la industria de alimentos. Existe una importante industria representada principalmente por las empresas Nacional de Chocolates y Casa Luker. Así mismo, se encuentran empresas transformadoras del sector de chocolatería y confitería, ubicadas cerca de las principales ciudades del país. En total en Colombia para el año 2013, existen 158 empresas identificadas por *Agrocadenas* sobre información de *Confedecamaras*. Estas empresas, de acuerdo a su tamaño y participación, están divididas en: microempresas con una participación nacional del 83%, conformadas

por grupos familiares cuya principal actividad es la elaboración de productos de confitería de chocolate; luego la sigue la mediana y pequeña empresa, con una participación del 9% y 2%, respectivamente, y actividad dedicada a la producción del chocolate de mesa, y por último la gran empresa, con una participación del 6%, pero con la mayor participación en total de activos y ventas de la industria de chocolates [6].

1.2. BARRERAS DE ENTRADA AL SECTOR

Para este proyecto de emprendimiento la única competencia directa para los productos a elaborar son la compañía Nacional de Chocolates con chocolates Santander, ya que ellos utilizan para la elaboración de sus productos cacao fino, con ingredientes y componentes tradicionales; permitiendo para este proyecto apostar a segmentos de mercado con características particulares que van a generar ventajas frente a la competencia.

2. ESTUDIO DE MERCADO

2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Existe una producción de cacao fino regional de calidad, utilizado por otras industrias que no son propias de la región. Por ello se desea apostar a la creación de una industria Santandereana (actualmente no la hay), que aproveche los frutos de la región y se dedique a elaborar coberturas de chocolate y chocolates con cacao fino y sin azúcar; productos necesarios en un mercado con un gran número de paradigmas asociados al chocolate y una cantidad considerable de personas con diferentes enfermedades, deseando consumir un producto de estas características y saludable.

2.2. MERCADO POTENCIAL Y OBJETIVO

Mercado potencial

El mercado potencial está conformado por las empresas en Santander dedicadas a la elaboración de productos de repostería y confitería de chocolate tipo fino, las cuales utilizan coberturas de chocolate para la elaboración y decoración de sus productos. Además, personas que mantienen hábitos saludables y/o con enfermedades de niveles altos y bajos de azúcar en la sangre. El mercado potencial es de 2 030 775 de habitantes, estimado de acuerdo al censo general del Dane para Santander [7].

Mercado objetivo

El mercado objetivo inicialmente tendrá una segmentación diferenciada; lo cual significa escoger dos segmentos del mercado y ofrecer a cada uno de ellos un producto con características específicas de acuerdo a sus necesidades. Los dos segmentos escogidos están destinados a estratos socioeconómicos altos (4, 5 y 6).

- Segmento del mercado 1: Está compuesto por empresas activas en Santander dedicadas a la elaboración de productos de repostería y chocolatería fina. Según la *Cámara de Comercio de Bucaramanga*, para el año 2014 existen 34 microempresas, respectivamente, identificadas dentro de la actividad 1082 (Elaboración de chocolates y productos de confitería), las cuales demandan cobertura de chocolate para la elaboración de sus productos. Según una encuesta realizada a este sector en el marco del presente trabajo, aproximadamente 22 de ellas (representando las de mayor demanda en Santander) estarían dispuestas a consumir estos productos.

- Segmento del Mercado 2: Está conformado por las personas con hábitos saludables e individuos con diabetes tipo II, que deseen adquirir un chocolate fino con leche sin azúcar. Según información del DANE Censo General 2005 e informes de la Asociación colombiana de diabetes, 1 de cada 18 personas hace actividades de cuidado nutricional y físicas y el 1,86% de la población Santandereana padece Diabetes tipo II (hipoglucemia). De acuerdo a estos datos y rango de edades comprendido entre los 20 y 50 años, se tiene un estimado de 20 233 habitantes [7].

Para el inicio del proyecto de emprendimiento se tomará un 10% de la población estimada y el consumo per-cápita para Colombia de chocolate que para el año 2013 fue de 300 g/año.

La exploración del mercado se realizó directamente por medio de dos encuestas (Anexo C, D y E), encontrando los antecedentes para cada segmento, necesarios

al evaluar el estado actual del sector. Este tipo de estudio, permitió conocer el mercado de chocolates en Santander, los clientes potenciales y el desarrollo de la ventaja competitiva.

3. ASPECTOS TÉCNICOS Y DE OPERACIÓN

3.1. DESCRIPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

Los productos a elaborar en planta son una línea de coberturas de chocolate y chocolate con leche sin azúcar. La Tabla 1 muestra la ficha técnica de los productos.

Tabla 1. Ficha Técnica de Productos

Producto	Producto 1	Producto 2	Producto 3	Producto 4
Nombre comercial	Cobertura de chocolate con leche (Concentración de cacao 34%).	Cobertura de chocolate con leche, sin azúcar (Concentración de cacao 34%).	Cobertura de chocolate Amargo (Concentración de cacao 52%).	Tableta elaborada a base de cobertura de chocolate con leche, sin azúcar.
Presentación comercial	Bloque (500 g)	Bloque (250 g)	Bloque (500g)	Tableta (70g)
Empaque	Empaque en polietileno biorientado grado alimenticio (BBO), debidamente etiquetado y rotulado, según normatividad (Resolución 5109 de 2005).			
Uso	Utilizado como cubierta o ingrediente en productos de confitería, chocolatería y repostería.			Consumo directo
Ingredientes	Licor de cacao, azúcar pulverizada, manteca de cacao, leche entera en polvo, leche descremada en polvo, lecitina de soja y vainillina	Licor de cacao, leche entera en polvo, maltitol, manteca de cacao, leche descremada en polvo, polirricinoleato de poliglicerol (pgpr), lecitina de soja, vainillina y endulzado con stevia.	Licor de cacao, azúcar pulverizada, manteca de cacao, lecitina de soja y vainillina.	Licor de cacao, leche entera en polvo, maltitol, manteca de cacao, leche descremada en polvo, polirricinoleato de poliglicerol (pgpr), lecitina de soja, vainillina y endulzado con stevia.
Descripción del producto	Color marrón claro, brillante, no funde al tacto.	Color marrón claro, brillante, no funde al tacto.	Color, marrón oscuro, brillante, no se funde al tacto.	Color marrón claro, brillante, no funde al tacto.
Condiciones de almacenaje	Para mantener su durabilidad, debe almacenarse en lugares frescos, protegido de la luz, se recomienda una temperatura entre 15 y 20°C.			
Vida Útil	Un año (1) debidamente almacenado			

3.2. ANÁLISIS BROMATOLÓGICO Y MICROBIOLÓGICO

Las características importantes para los tres tipos de coberturas de chocolate se determinaron por medio de un análisis bromatológico, entre ellas: acidez, humedad, proteína, grasa y cenizas; bajo métodos de análisis internacionales para alimentos AOAC. Además, se realizó un análisis microbiológico de acuerdo a las pruebas recomendadas por la *Resolución 1511 de 2011* y *NTC (Norma técnica Colombiana) 486, 518 y 792*. Los resultados obtenidos confirman el cumplimiento de todos los parámetros exigidos por la normatividad colombiana para este tipo de productos (Anexos F y G).

3.3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

En esta sección se definen las etapas más importantes del proceso para la obtención de la línea de coberturas de chocolate y chocolate sin azúcar. La Figura 1 resume el diagrama de flujo del proceso.

Limpieza y clasificación

El grano pasa a través de un sistema de cribas, para eliminar impurezas presentes como piedras, hojas, y otros materiales diferentes; luego, éste es transportado a través de un elevador de canjilones hasta una tolva ubicada sobre la clasificadora. Este equipo posee tres series de tamices con diámetros diferentes, que permite seleccionar los granos de acuerdo a su tamaño, para después ser transportados por medio de elevadores hacia tres tolvas (cada una con los granos de tamaños correspondientes) y queden listos para la tostión. La clasificación tiene una duración de 1 h.

Tostión

Funciona en tres etapas: precalentamiento, tostado y enfriamiento. En la primera, se desprenden parte de las cubiertas del cacao (la temperatura no supera los 100 °C). Las temperaturas máximas se alcanzan durante la fase de tostado, generalmente entre 125-130 °C y la etapa tiene una duración de 1 h. Una vez que el cacao está tostado se conduce hasta una tolva de espera (aireadora), donde se enfría rápidamente para no perder su aroma. El tostado se realiza con el objetivo de secar los cotiledones, definir sabor y aroma típico del chocolate, continuar con la eliminación de aromas y sabores indeseables, facilitar la separación de la cascarilla, reducir el contenido de agua y proporcionar el color final del cacao. Las altas temperaturas que se emplean en el tostado permiten que haya destrucción de microorganismos patógenos principalmente salmonella.

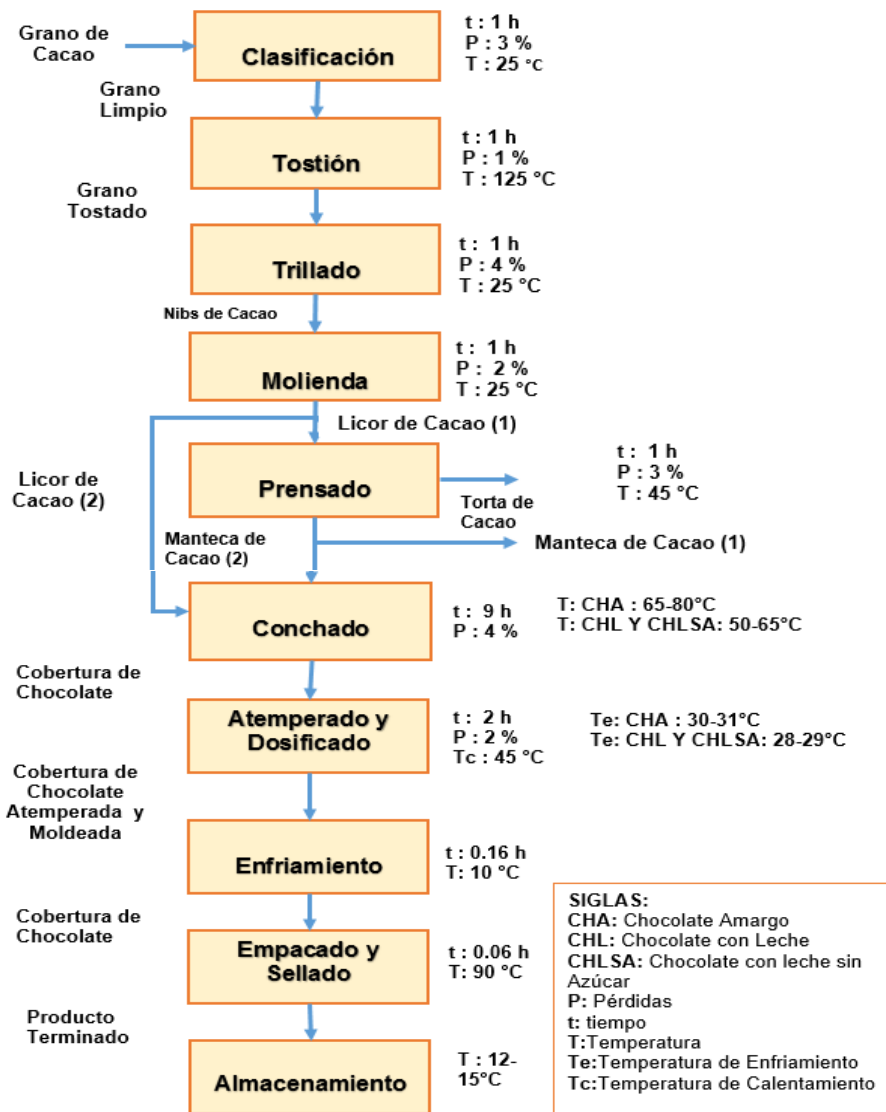
Trillado

Las habas pasan por una banda transportadora inclinada impulsándolas sobre placas de impacto a grandes velocidades, provocando ruptura y separación de la cascarilla, que es luego tamizada por vibración debido a su composición; mientras las almendras o *nibs* de cacao más pesadas, por su contenido de grasa, caen para ser enviadas al proceso de molienda. La fase de trillado, generalmente ocurre a temperatura ambiente 25 °C y tiene una duración de 1 h. La cascarilla se utiliza como abono orgánico.

Molienda

Los *nibs* de cacao se almacenan en una tolva, la cual da acceso a éstos, para pasar a través de un canal vibratorio hacia un molino de bolas. La fase de molienda, generalmente ocurre a temperatura ambiente 25 °C y tiene una duración de 1 h. Se obtiene al final de la molienda una pasta de cacao o *licor de cacao*, constituida por partículas de cacao suspendidas en manteca de cacao.

Figura 1. Diagrama de flujo del proceso



Prensado

El licor de cacao se prensa para extraer la manteca de cacao. Este proceso se realiza en una prensa hidráulica horizontal con filtros, en donde se separa la manteca de los sólidos del cacao. Estos últimos se extraen en forma de torta prensada de cacao, mientras la manteca de cacao es filtrada, atemperada y moldeada en bloques para ser utilizada como insumo para la elaboración de las coberturas. La temperatura del prensado debe ser de 45 °C como máximo y la etapa

tiene una duración de 1 h; esto con el fin de obtener una manteca de cacao clara y con sabor característico.

Conchado

Este proceso se realiza en la conchadora, y se desarrolla en dos etapas: mezclado y conchado. En la etapa de mezclado se adiciona parte de los ingredientes como licor, azúcar, leches y 1/3 de la manteca de la formulación total y su finalidad es producir una pasta homogénea. Esta etapa tiene una duración de 1 h. La siguiente etapa es el conchado, en la cual ocurren tres fases:

Fase 1. Conchado seco: Aumento progresivo de la temperatura de la pasta, se airea y eliminan componentes volátiles indeseables como ácido acético. Las temperaturas de conchado dependen de la cobertura de chocolate realizada. Para el chocolate amargo la temperatura de conchado está entre 65-80°C y chocolate con leche con o sin azúcar de 50-65°C, el tiempo de duración es de 4 h.

Fase 2. Conchado plástico: En esta fase se adiciona 2/3 de manteca de cacao, 1/2 de lecitina de la formulación total. La pasta toma una consistencia pastosa, semilíquida y se alcanzan los siguientes objetivos: eliminación de la humedad residual a un valor aprox. de 0,5 % y desarrollo del aroma de chocolate. Se reduce la temperatura de la fase anterior hasta alcanzar una temperatura de 45°C, el tiempo de duración de la fase es de 3 h.

Fase 3. Conchado líquido: Se realiza un cambio del sentido de rotación de los brazos mezcladores, se adiciona la cantidad restante de la manteca de cacao y lecitina, y se determina el tamaño de partícula, el cual debe estar entre 20-25 µm. Se mantiene la temperatura de la fase anterior y el tiempo de duración de la fase es de 2 h. El grado de fineza del chocolate tiene una influencia decisiva sobre la textura, el comportamiento de fusión y las propiedades reológicas del producto [8].

Atemperado y dosificado

Esta etapa es determinante en el proceso, ya que da brillo, dureza, rápida fusión en la boca, resistencia térmica, suavidad y buen comportamiento en el almacenamiento del producto [8]. En esta etapa se calienta y enfría el chocolate según pasa a través de ésta. Este proceso consta de dos fases:

Fase 1: El chocolate se calienta hasta la temperatura de fusión de la manteca de cacao (45°C), eliminando la estructura polimórfica de ella. La fase tiene una duración de 1 h.

Fase 2: Se genera un enfriamiento disminuyendo de forma gradual y controlada la temperatura del chocolate. Esta depende del tipo de cobertura: si es cobertura de chocolate semi-amargo: 30-32 °C y si es cobertura de chocolate con leche con o sin azúcar: 29-30°C, la fase tiene una duración de 1 h.

Enfriamiento

El chocolate pasa por medio de una banda transportadora, mientras que por convección se va retirando el calor del chocolate hasta regularlo a una temperatura de 10°C. El tiempo de almacenamiento máximo es de 1 año.

3.4. CAPACIDAD DEL PROYECTO

La capacidad se define en términos de la cantidad de kilogramos de producto a elaborar en planta, para atender las necesidades del mercado objetivo. Esta cantidad a producir se debe determinar en base a tres capacidades: diseñada, instalada y utilizada.

Capacidad total diseñada: Es la capacidad teórica o ideal de la planta donde no existen contratiempos de ninguna índole que afecten el tiempo de producción [9]. Ésta se determina de acuerdo al tamaño de los equipos, estimado de acuerdo al porcentaje del mercado deseado y crecimiento anual del mercado de los productos para los primeros diez años.

El tiempo de producción establecido para el cálculo de esta capacidad es de dos jornadas laborales de 9 h cada una, siete días a la semana (establecido de acuerdo a jornada laboral legal en Colombia, la cual es 8 horas + horas extras requeridas por la empresa) [10]. A partir de este tiempo, se determinó la máxima producción de cobertura de chocolate y chocolatina por periodos. Teniendo en cuenta la utilización de equipos con diferente capacidad, se concluye de acuerdo a cada jornada (día laborado), se puede producir 329,28 kg/semana; 1 317,12 kg/mes y 15 805,12 kg/año.

Las pérdidas consideradas en el proceso de transformación de cacao fino de acuerdo a cada equipo son: 3% clasificación, 1% tosti3n, 4% descascarillado, 2 % molienda, 25% en el prensado del licor. En la elaboraci3n de la cobertura son: 4% en conchado, 2% en el atemperado y dosificado. Estas p3rdidas fueron determinadas de acuerdo a la ficha t3cnica de los equipos y datos experimentales obtenidos de la planta-escuela de transformaci3n de cacao del Sena-Guatiguará.

Capacidad instalada: Esta es la capacidad máxima disponible de producci3n por periodo [10], de acuerdo al potencial de kg y/o unidades de cobertura de chocolate requerido. Para este cálculo se tuvo en cuenta la jornada total laboral (está se divide en dos jornadas cada una de 9 h, 6 días a la semana) y otros tiempos como: descanso de empleados, limpieza y desinfecci3n e imprevistos.

Tabla 2. Duraci3n jornada laboral.

Descripci3n	Tiempo (h)	
jornada de trabajo	18	
descanso de empleados		1
limpieza y desinfecci3n		1,7
Imprevistos		1
tiempo de producci3n real	14,3	

Teniendo en cuenta los tiempos estimados en la Tabla 2. Se concluye una producción de 282,2 kg/semana; 1 128, 9 kg/mes y 13 547, 5 kg/año.

Capacidad utilizada y proyectada: Es el porcentaje de la capacidad instalada tenido en cuenta para la producción de cobertura de chocolate [10]. El porcentaje que la empresa utilizará en el primer año de funcionamiento con respecto a la capacidad instalada es del 45% (6 100,3 kg/año). Ésta aumentará cada año en un 10% de acuerdo al crecimiento anual de la demanda del chocolate [6], hasta llegar a una capacidad para el año 10 de 13 323,9 kg/año (sin sobrepasar la capacidad instalada de 13 547, 5 kg), como se observa en la Tabla 3.

Tabla 3. Proyección de la capacidad utilizada.

Año	Aumento Anual [%]	Producción Anual [kg]				% de utilización	Producción Anual en Unidades [g]	
		CHL	CHA	CHLSA	Total		500	70
1		4 233,6	846,7	1 020,0	6 100,3	45,0	11 967,0	7 257,6
2	10	4 515,8	846,7	1 080,0	6 442,6	47,6	12 531,5	8 064,0
3	10	4 798,1	846,7	1 380,0	7 024,8	51,9	13 095,9	12 096,0
4	10	5 362,6	1 016,1	1 440,0	7 818,6	57,7	14 789,4	12 096,0
5	10	5 927,0	1 072,5	1 500,0	8 499,6	62,7	16 257,0	12 096,0
6	10	6 491,5	1 129,0	1 800,0	9 420,5	69,5	18 627,8	12 096,0
7	10	7 056,0	1 411,2	1 850,0	10 317,2	76,2	20 321,3	12 768,0
8	10	7 733,4	1 411,2	1 950,0	11 094,6	81,9	21 676,0	14 112,0
9	10	8 749,4	1 693,4	2 050,0	12 492,9	92,2	24 272,6	15 456,0
10	10	8 898,0	2 200,9	2 225,0	13 323,9	98,3	25 702,7	17 136,0

Para el primer año de producción se laborará en jornadas de 9 h, 6 días a la semana. Estas condiciones aumentarán de acuerdo al % de crecimiento anual de la demanda.

3.5. PLAN DE PRODUCCIÓN

De acuerdo a la capacidad instalada utilizada y las necesidades del mercado objetivo, se estima para el primer año de operación de la planta, un plan de producción que se resume en la Tabla 4.

Tabla 4. Plan de producción primer año de operación.

Producto a Elaborar		# Batch		Unidades a Producir		
		Periodo	año	Semana	Mes	Año
Cobertura chocolate	con leche (500g)	2	90,0	165	660	7 920
	Semi-amargo (500g)	2	18,0	29	116	1 392
	con leche sin azúcar (250 G)	1	9,6	30	120	1 440
Chocolatina leche sin azúcar (70 g)		1	10,8	150	600	7 200
Total			128,5	374	1 436	17 952

De la Tabla 4 se concluye: para producir cobertura de chocolate con leche, se requiere realizar aproximadamente 2 *batch* por semana, logrando de esta manera una producción anual de 7 920 unidades; para la cobertura de chocolate amargo 1,5 *batch* al mes, para cumplir con una producción anual de 1 392 unidades y para cobertura de chocolate y chocolatina con leche sin azúcar, se requieren 20,5 *batch* año, para producir 564 y 7 392 unidades respectivamente, para un total de 17 952 unidades.

3.6. NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS

Las materias primas y los insumos requeridos están estimados de acuerdo al tipo de producto, presentación comercial y plan de producción para el primer año. En la Tabla 5 se muestra la cantidad de materia prima requerida de acuerdo a la presentación en el mercado del producto.

Tabla 5. Consumo de materia prima por unidad de producto.

Materia Prima e Insumos	Coberturas de chocolate con						Chocolatina con leche sin azúcar
	leche		Semi-amargo		leche sin azúcar		
	%	[kg]	%	[kg]	%	[kg]	
licor de cacao	34	0,17	52	0,26	34	0,17	23 800
manteca de cacao	18	0,09	14	0,07	14	0,07	9 800

Maltitol					17,3	0,09	12 110
azúcar pulverizada	30,53	0,16	33,5	0,17			
leche entera en polvo	12	0,06			28,6	0,145	20 300
leche descremada en polvo	5	0,03			5	0,025	3 500
lecitina de soja	0,40	0,002	0,41	0,00205	0,37	0,00185	0,259
Pgpr					0,56	0,0028	0,392
Vainillina	0,07	0,00035	0,09	0,00045	0,06	0,0003	0,042
Enliten					0,08	0,0004	0,056
Total	100	0,50	100	0,50	100	0,25	70

El cacao en grano se obtendrá de la región de San Vicente de Chucurí, Santander, directamente con una empresa productora de cacao fino en grano, bajo los estándares de calidad que exige *Fedecacao* (Federación nacional de Cacaoteros), impulsando de esta manera el uso del cacao fino Santandereano. Los demás insumos y materias primas se adquieren de empresas nacionales mayoristas, que cumplen con todos los estándares de calidad e inocuidad en alimentos.

En la Tabla 6 se muestran los requerimientos de materia prima e insumos en el primer año de operación haciendo cumplir el plan de producción.

Tabla 6. Consumo de materia prima para el primer año de producción.

Materia prima e insumos	Coberturas						Chocolatina con leche sin azúcar	
	chocolate con leche		Chocolate Semi-amargo		chocolate con leche sin azúcar		[kg]/Mes	[kg]/Año
	[kg]/Mes	[kg]/año	[kg]/Mes	[kg]/Año	[kg]/Mes	[kg]/año		
cacao en grano	506,2	6 074,9	144,6	1302,1	49,9	598,8	56,1	673,6
licor de cacao	127,5	1 530,0	108,5	468,0	13,6	163,2	15,3	183,6
manteca de cacao	67,5	810,0	39,00	126,0	5,6	67,2	6,3	75,6
Maltitol					6,9	83,0	7,8	93,4

azúcar pulverizada	116,2	1 395,0	25,1	301,5				
leche entera en polvo	45,0	540,0			11,6	139,2	13,1	156,6
leche decremada en polvo	18,7	225,0			2,0	24,0	2,3	27,0
lecitina de soja	1,5	18,0	0,3	3,7	0,2	2,7	0,3	3,0
Pgpr					0,15	1,78	0,17	2,0
Vainillina	0,3	3,2	0,07	0,8	0,02	0,29	0,03	0,3
Enliten					0,03	0,38	0,04	0,4

3.7. BALANCE DE MASA

Para los balances se consideró como base de cálculo la capacidad de producción por *batch* para cualquier tipo de producto, la cual es 50 kg. Además, en los cálculos se consideraron las pérdidas en cada etapa del proceso. En las Tablas 7 se presenta el balance de masa por batch de producto. Con este balance se pudo determinar las dimensiones y referencias de los equipos necesarios, consumo real de materia prima que se requiere, empaques, las cantidades de producto real obtenido en cada etapa del proceso; además es un factor de medida, para saber los rendimientos en planta y la buena operación en los procesos.

3.8. EQUIPOS

La tecnología necesaria para este proyecto de emprendimiento se encuentra resumida en la Tabla 8. Los criterios técnicos y especificaciones completas de la maquinaria se muestran en el Anexo H. Los equipos requieren una revisión preventiva para evitar anomalías que se puedan presentar durante la producción, por tal motivo se realizarán dos mantenimientos en el año (ver Anexo I).

Tabla 7. Balance de masa por batch de producto.

Equipos	Materia prima o Insumo de Entrada	cobertura de chocolate con leche		cobertura de chocolate Semi-amargo		cobertura de chocolate con leche, sin azúcar	
		Masa Entrada (kg)	Masa Salida (kg)	Masa Entrada (kg)	Masa Salida (kg)	Masa Entrada (kg)	Masa Salida (kg)
Limpiadora y clasificadora	Cacao en grano	67,5	65,5	72,3	70,2	62,4	60,5
Tostadora	Cacao en grano	65,5	64,8	70,2	69,5	60,5	59,9
Descascarilladora o trilladora	Cacao en grano	64,8	62,2	69,5	66,7	59,9	57,5
Molino	Nibs de cacao	62,2	60,9	66,7	65,4	57,5	56,4
Prensa	Licor de cacao	43,9	19	39,4	17,0	39,4	17,0
Conchadora	Licor de cacao	17,0	48,0	26,0	48,0	17,0	48,0
	Manteca de cacao	9,0		7,00		7,00	
	Maltitol					8,65	
	Azúcar pulverizada	15,5		16,75		14,50	
	Leche entera en polvo	6,0				2,50	
	Leche descrema en polvo	15				0,28	
	Lecitina de soja	0,2		0,21		0,19	
	Pgpr					0,03	
	Vainillina	0,2		0,05		0,04	
	Enliten					50,0	
Atemperado Dosificado	Chocolate	48,0	47,0		47,0	48,0	47,0

Tabla 8. Capacidad de los equipos.

Equipos/Marca	Modelo	Capacidad [Kg/h]
Limpiadora y clasificadora/Penagos	M600	200
Tostadora/Penagos	T-90	90
Descascarilladora o trilladora/Penagos	DC150	200
Molino/Netsch	CUM150	200
Prensa	Diseñado y construido por la futura empresa	5
Conchadora/Netsch	CHOCOEASY	50
Atemperadora y Dosificadora/Selmi	TOP	200
Selladora/MainPack	DXD-300	100
Túnel de Enfriamiento/Selmi	TUN800	20-100

3.9. BALANCE DE ENERGÍA

Gracias a las especificaciones de los equipos, se pudo calcular el consumo energético por batch de producción, para en un futuro, considerar mejoras encaminadas a su disminución. Estos se encuentran en la Tabla 9.

Tabla 9. Balance de energía por batch de producto.

Etapas del proceso	Clasificación	Tostión	Trillado	Molienda	Prensado	Conchado	Atemperado	Dosificado	Enfriamiento	Sellado
Consumo energético por batch producto [Kw/h]	4,7	116	4,5	3	1	65	12	12	2	0,5

3.10. DISTRIBUCIÓN Y LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

La distribución en planta se realizará de acuerdo a los principios de buenas prácticas de manufactura (Decreto 3075 de 1997). Se aplicará el modelo de distribución de la planta por disposición de producto en línea; donde la ubicación de la maquinaria y equipos estarán en una misma zona en torno al producto y se ordena de acuerdo al proceso de fabricación (Ver Figura 2).

Para la ubicación de la planta se eligió como alternativa, el departamento de Santander, zona industrial del municipio de Girón, debido a que en este departamento se encuentran los municipios generadores de la mayor producción de cacao fino en grano a nivel nacional. Se ubica en este lugar con el fin de cumplir las estipulaciones medioambientales, vías adecuadas, distribución del producto y facilidad del transporte (Anexo J).

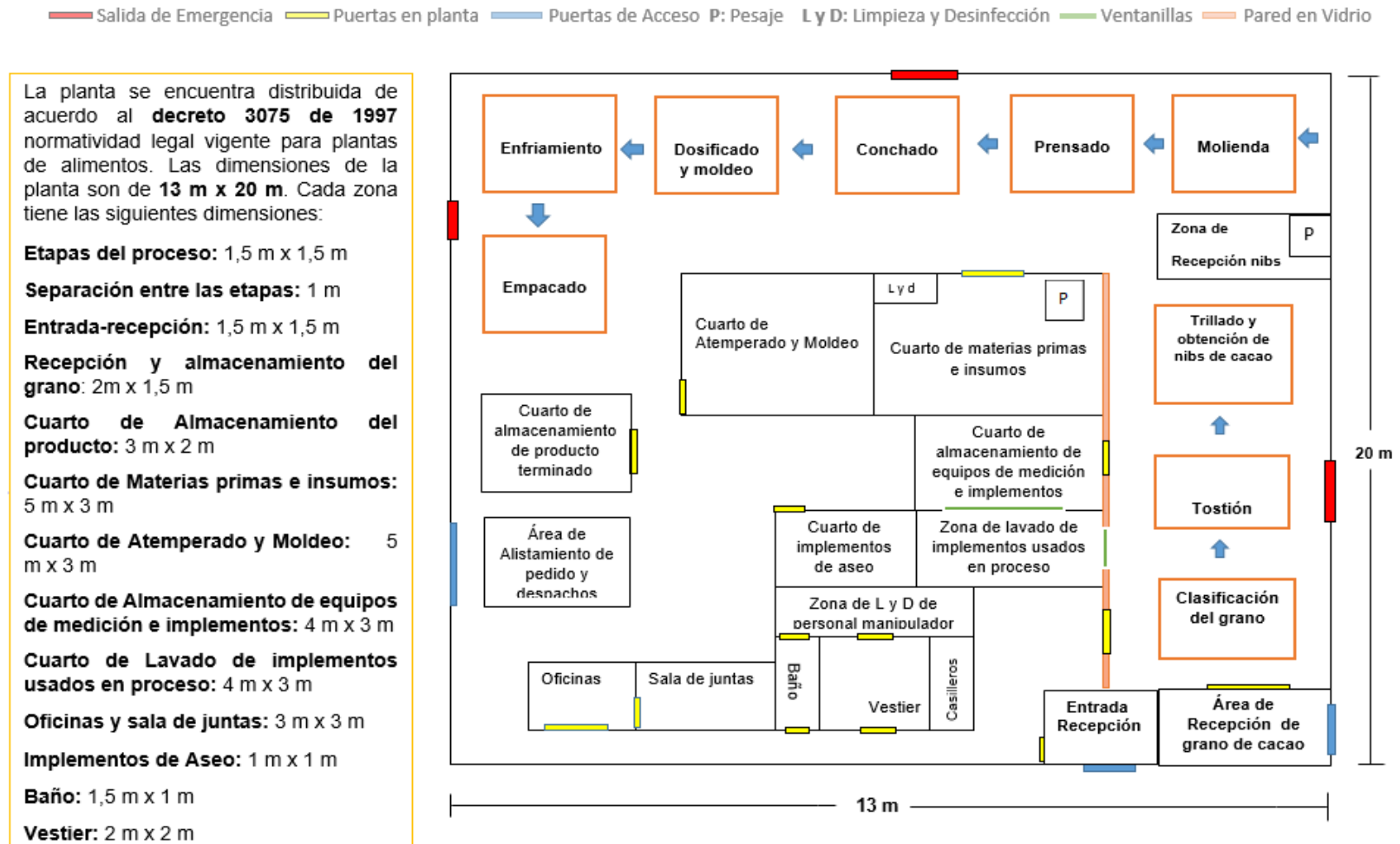
4. ESTUDIO ORGANIZACIONAL

4.1. ANÁLISIS DOFA

Se realizó un análisis DOFA para determinar las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas de este proyecto de emprendimiento. Se encontró que el competir con Casa Luker y la Nacional de Chocolates, y ser una nueva marca en crecimiento, son las principales debilidades y amenazas detectadas; además, tener productos que no se encuentran en el mercado, con características e ingredientes innovadores, son la mayor fortaleza de la empresa.

La finalidad del análisis es volver todos los puntos positivos y negativos encontrados, en oportunidades que hagan cumplir su finalidad: exclusividad en el mercado y atraer nuevos clientes; lográndose por medio de estrategias como: utilización equipos modernos, materias primas de primera calidad, fortalecimiento del área de mercadeo y publicidad, y políticas de gestión interna que permitan la certificación de la empresa mediante normatividad legal vigente, medio ambiente, calidad e inocuidad entre otros (el análisis DOFA completo se encuentra en el Anexo K).

Figura 2. Diagrama de distribución de la planta.



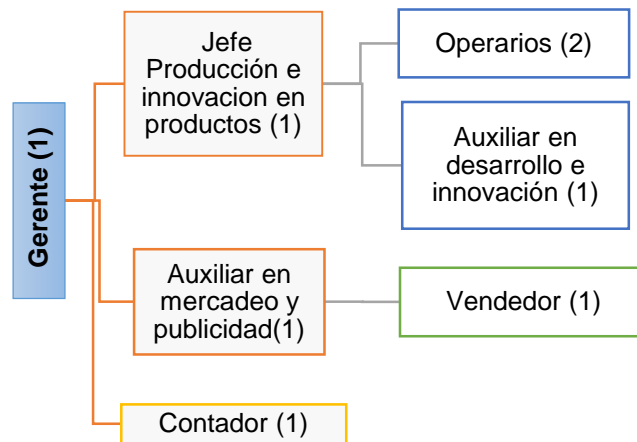
4.2. ORGANISMOS DE APOYO

El proyecto buscará como una opción ser financiado por el fondo emprendedor, el cual de acuerdo a la *Resolución 0250 del 2009, titulado manual de Operación del Fondo emprendedor, en el Artículo 2*, estipula los topes y montos para financiación del proyecto. Para el caso de la presente propuesta, se buscaría el tope máximo de 180 SMLV, lo cual para el año 2015 equivale aproximadamente a 115 983 000 pesos; esto se permite cuando la futura empresa genera seis o más empleos [11].

4.3. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La empresa estará constituida con ocho talentos humanos, distribuidos entre el nivel directivo, administrativo y operativo. El diagrama organizacional de la empresa se encuentra resumido en la Figura 3 y el perfil de los cargos se encuentra detallado en el Anexo L. Esta empresa de acuerdo a su tamaño es catalogada como microempresa [12].

Figura 3. Estructura organizacional de la empresa.



(): Número de personas en el cargo

4.4. CONSTITUCIÓN EMPRESA Y ASPECTOS LEGALES

El tipo de sociedad a conformar es colectiva, con tres integrantes como socios, los cuales realizarán aportes en capital y trabajo. Además, se buscará cubrir las necesidades económicas del negocio, inicialmente con el apoyo del fondo emprender y/o un crédito realizado. La ideal es, por medio de las ventas, buscar la rentabilidad del negocio a cinco años.

4.5. LEGISLACIÓN VIGENTE

La legislación colombiana que regula la transformación del grano de cacao es:

Decreto 3075 de 1997: Norma Colombiana obligatoria para empresas de alimentos, la cual reglamenta las buenas prácticas de manufactura en el procesamiento de alimentos.

Resolución 1511 del 2011: Norma por la cual, se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que debe cumplir el chocolate y productos de chocolate para consumo humano, que se procese, envase, almacene, transporte, comercialice, expendan, importe o exporte en el territorio nacional.

NTC 486: Establece los requisitos fisicoquímicos y microbiológicos que debe cumplir el licor de cacao y torta de cacao.

NTC 518: Establece los requisitos que debe cumplir el cacao en polvo y sus mezclas secas con edulcorantes.

NTC 792: Establece los requisitos fisicoquímicos y microbiológicos que deben cumplir el chocolate y sus sucedáneos para consumo directo y las coberturas.

5. ANALISIS FINANCIERO DEL PROYECTO

En el presente capítulo, se realizó una cuantificación de la inversión, costos y gastos para la puesta en marcha y proyección del negocio. Este análisis, se realizó para los primeros cinco años de producción, utilizando un simulador dado por el fondo emprendedor (Anexo M).

5.1. INVERSIÓN

Activos fijos: La inversión correspondiente a activos fijos se ve representada en el valor de la maquinaria, edificaciones, terrenos, vehículo, muebles, enseres de planta y equipos de oficina. En la Tabla 10 se encuentra resumida la inversión realizada para la puesta en marcha de la planta, por un valor de \$ 254 528 440.

Tabla 10. Costos de Activos Fijos Año 0.

Dependencia	Concepto	Valor Total
Planta de Proceso	Maquinaria y adecuación	144 850 000
	Equipos y adecuación	6 150 000
	Muebles y enseres	3 273 740
	Edificación de planta	80 000 000
Oficinas y Administración	Muebles y enseres	2 814 700
	Equipos de Oficina	2 440 000
	Equipo de transporte	15 000 000
Total Inversión Inicial		254 528 440

Además, en el año 1 y 2 se proyecta invertir en otros activos por concepto de otras adecuaciones en planta como en instalaciones eléctricas, máquinas, equipo de oficina como computadores y equipo de transporte, por un valor de \$32 200 000 (Anexo M, Tabla M1). Para cubrir la inversión inicial, la empresa recurrirá al aporte de los socios, financiamiento del fondo emprendedor y préstamo bancario. En la Tabla

11 se presentan los aportes (información más detallada se encuentran en el Anexo M, Tabla M1).

Tabla 11. Fuentes de Financiamiento del Proyecto.

Inversión o Aporte	Valor
Capital de Socios	100 000 000
Capital de Aporte Fondo Emprender	110 880 000
Capital de Préstamo Bancario	45 000 000
Total de la Inversión	255 880 000

5.2. COSTOS

Los costos son todos los valores que la empresa debe pagar en el ejercicio de sus actividades. En la empresa hay dos clases de costos:

Costos indirectos: Son costos relacionados con la producción, como servicios públicos industriales, mantenimiento de equipos y seguro de la planta. Además algunos gastos como gastos de ventas (ej. talento humano requerido para la venta de los productos, la publicidad, servicios públicos de punto de venta y transporte del producto) y gastos de administración (ej. talento humano requerido para la organización y dirección del negocio, gastos de constitución, papelería y servicios públicos de oficina). En la Tabla 12 se encuentran resumidos los costos indirectos en el proyecto.

Tabla 12. Costos Indirectos.

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Servicios Industriales, mantenimiento de equipos y seguro de planta	14 674 536	15 139 719	15 704 430	16 087 618	16 399 718
Gastos de Ventas	30 618 220	31 619 078	32 358 051	33 189 027	33 884 394
Gastos de Administración	27 604 792	28 472 084	29 453 542	30 135 589	30 700 379

Costos directos: En este ítem se tiene en cuenta todo lo relacionado directamente con el proceso como costos de materia prima, insumos, empaque, mano de obra directa (información detallada se encuentra en el Anexo M, Tabla M1). En la Tabla 13 se puede observar con detalle el costo por producto y subproducto elaborado (cocoa en polvo).

Tabla 13. Costos directos

Producto/ año	Año1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cobertura con leche	81 024 885	84 012 675	100 600 815	103 299475	105 497 485
Cobertura semiamarga	13 699 008	14 000 184	14 596 991	17 775 626	18 159 273
Cobertura con leche sin azúcar	3 243 808	3 346 637	4 157 853	4 259 305	4 341 935
Chocolatina con leche sin azúcar	12 497 599	13 612 094	14 864 939	15 990 938	17 468 316
Cocoa en polvo	8 664 152	9 112 799	9 961 703	11 246 243	12 973 341

Para las proyecciones de cada año en costos directos, indirectos, se tuvo en cuenta variables macroeconómicas como la inflación, crecimiento del PIB (producto interno bruto), IPP (índices de precios al productor), IPC (índice de precios al consumidor), devaluación y DFT T.A. (depósito a término fijo); valores generados en los anteriores cinco años para Colombia.

Los valores considerados para estas variables se muestran en la Tabla 14, considerando un comportamiento similar a los reportados por el DANE para años anteriores [13].

Tabla 14. Variación de los indicadores Macroeconómicos.

Variables Macroeconómicas	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inflación	2,00%	3,17%	3,73%	2,44%	1,94%
Devaluación	5,07%	3,54%	4,07%	6,57%	9,48%
IPP	4,25%	5,03%	5,59%	5,66%	5,90%
Crecimiento PIB	3,97%	3,59%	4,05%	4,68%	5,00%
DTF T.A.	4,01%	3,40%	4,76%	5,09%	3,94%

6. EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO

A partir de la información de mercado, técnica, operativa, administrativa y legal, fue posible estimar los flujos de ingresos y egresos que se producirán durante el horizonte proyectado, para determinar si conviene o no ejecutar el proyecto, mediante los principales indicadores de evaluación.

6.1. CIFRAS RESULTADO EVALUACIÓN FINANCIERA

En el presente estudio se concentraron esfuerzos por adquirir la mayor cantidad de información que respaldara y soportará los estados de resultado, flujos de caja y balances proyectados a 5 años.

Además, para la proyección financiera se estimaron algunas bases importantes como: el tiempo en el cual se realizarán las adecuaciones y puesta en marcha de la empresa (4 meses), la depreciación de los activos fijos (para edificaciones y construcciones 20 años, y para maquinaria y equipo 10 años) y el plazo para pagar la deuda (5 años - tiempo máximo de recuperación permitido en un proyecto financiado por el fondo emprendedor) (Anexo M, Tabla M2). A continuación se presentarán las cifras que se generaron en el análisis financiero del proyecto:

Tabla 15. Balance general anual del proyecto

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Activo	283 745 219	308 514 782	342 093 663	401 166 719	473 183 455
Pasivo	164 415 099	160 843 117	157 334 247	161 452 618	163 102 819
Patri- monio neto	119 330 121	147 671 664	184 759 416	239 714 101	310 080 636

En el balance de la Tabla 15, se presentan los valores de los bienes de la empresa representados en activos, también las obligaciones de pago de deudas (por ejemplo a proveedores), representados en pasivos y el patrimonio neto generado en sus primeros cinco años de funcionamiento. Los activos generados fueron mayores que los pasivos en un promedio de 46,2%; relación importante para evitar un déficit financiero y mantener la seguridad frente a posibles desajustes producidos en la corriente de cobros y pagos; como por ejemplo demora en el pago de los clientes o un aumento de la demanda y producción que no había sido estimada en el transcurso de la actividad (Anexo M, Tabla M4).

La Tabla 16, presenta las utilidades del negocio generadas en cinco años; la utilidad bruta se estimó de acuerdo las ventas menos costo de mano de obra y materias primas necesarias para cada año; la utilidad operativa se calculó de manera similar, pero además, se incluyeron gastos de ventas y administración de la empresa; y para el cálculo de la utilidad neta se descontó de la operativa, los impuestos e intereses generados en el ejercicio del negocio, proporcionando una medida contable del beneficio neto generado del proyecto, relacionado con el aporte de los socios.

De acuerdo a este cálculo de utilidades para los primeros cinco años, el proyecto obtuvo en promedio, un crecimiento estimado de sus utilidades del 20,4%, siendo un valor aceptable entre las empresas comercializadoras de productos de consumo directo y alta rotación [14](Anexo M, Tabla M3).

Tabla 16. Estados de resultados anuales

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilidad Bruta	90 371 642	104 791 168	119 367 345	157 950 420	188 880 692
Utilidad Operativa	32 148 630	44 700 006	57 555 752	94 625 804	124 295 919
Utilidad Neta	19 330 121	28 341 544	37 087 752	62 372 235	82 840 983

En los criterios de decisión presentados en la Tabla 17, se estimó una tasa mínima de rendimiento u oportunidad del 12%; valor recomendado para nuevos negocios con factor de riesgo respecto a su inversión, debido a la competencia directa existente en el mercado [14].

Esta tasa al compararla con la TIR (cociente entre los intereses recibidos y el capital invertido en el negocio), permite deducir que la TIR es mayor al Rendimiento esperado, mostrando la generación de más rentabilidad de la esperada. Otro criterio de evaluación es el VAN (valor anual neto), cuyo resultado es otro punto positivo para la decisión de inversión, debido a que el negocio sobrepasó su punto de equilibrio (esto se logra cuando el VAN es mayor que cero), generó ganancias y recuperó su inversión en sus primeros cinco años, a pesar de tener un factor de endeudamiento elevado del 61,68% (Anexo M, Tabla M5).

Tabla 17. Criterios de decisión del proyecto

Criterio a evaluar	Valor
Tasa mínima de rendimiento a la que aspira el emprendedor	12%
TIR (Tasa Interna de Retorno)	12,33%
VAN (Valor actual neto)	2 530 576
PRI (Periodo de recuperación de la inversión)	3,35
Duración de la etapa improductiva del negocio (fase de implementación) en meses.	4 mes
Nivel de endeudamiento inicial del negocio, teniendo en cuenta los recursos del fondo emprender (AFE/AT).	61,68%

7. CONCLUSIONES

Por medio del análisis del entorno y mercados, se identificó el potencial de Santander como el mayor productor de cacao fino en Colombia y la viabilidad de generar una microempresa productora de coberturas de chocolate a base de cacao tipo fino. Se conformará una sociedad tipo colectiva, constituida por tres socios que aportan capital y trabajo, ocho empleados distribuidos entre el nivel directivo, administrativo y operativo. Para la puesta en marcha de la planta se requerirá una inversión inicial de \$ 254 528 440, financiado por la sociedad y posible apoyo del fondo emprender.

La participación inicial del mercado objetivo a abarcar sería del 10 %, representado por las empresas en Santander dedicadas a la elaboración de productos de repostería, confitería de chocolate tipo fino y las personas con hábitos saludables y/o enfermedades de diabetes tipo II estimadas en 2 030 775 de habitantes, a los cuales se les ofrecerá coberturas con o sin azúcar y chocolate de consumo directo sin azúcar.

En el estudio técnico, se definió una capacidad instalada de 13 547,5 kg/año, con un porcentaje de utilización de esta capacidad, en el primer año de operación del 45% (6 100,3 kg/año); se tiene proyectado aumentar esta capacidad cada año en un 10% de acuerdo al crecimiento anual de la demanda de chocolate.

Los indicadores de viabilidad financiera del proyecto TIR y VAN generaron valores positivos respectivamente del 12,3% y 2 530 576 y un periodo de recuperación de la inversión de tres años y medio, indicando rentabilidad y utilidades en el negocio a pesar del riesgo inicial, debido a un nivel de endeudamiento del 61,7%; lo cual permite ser candidato para participar con éxito en el fondo emprender.

BIBLIOGRAFÍA

1. CAF-GEF-PNUMA. Dimensionamiento de Oferta desde Colombia para Cacao Fino y de Aroma en Grano. Biocomercio Colombia. [Citado el 14 de 08 de 2012]. Disponible en http://www.biocomerciocolombia.com/docs/biocomercio_andino/Componente%204/Estudios%20de%20mercado/4.Analisis%20Sectorial%20Cacao%20Fino%20en%20Grano%20para.pdf.
2. Promoción de Exportaciones de Colombia. Cacao Colombiano fino y de aroma. 2012. [Citado el 15 de Agosto de 2014]. Disponible en <http://www.inviertaencolombia.com.co/images/Perfil%20Cacao%202012.pdf>.
3. VALENZUELA, Alonso .El chocolate, un placer saludable. Revista chilena de Nutrición. 2007. No 3.Vol. 34.
4. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Agenda Prospectiva de investigación y desarrollo Tecnológico para la Cadena Productiva de Cacao-Chocolate en Colombia. 2007. [Citado el 14 de Agosto de 2014]. Disponible en http://www.agronet.gov.co/www/docs_agronet/200942410413_CAUCHO.pdf.
5. Organización Internacional del Cacao (ICCO). Informe Anual: Características del cacao fino y aroma. 2005. [Citado el 12 de 08 de 2014]. Disponible en

<http://www.icco.org/about-us/international-cocoa-agreements/cat_view/1-annual-report/25-icco-annual-report-in-spanish.html>.

6. Agrocadenas. La Cadena del Cacao Fino en Colombia. 2009. [Citado el 12 de 03 de 2014]. Disponible en <http://www.agronet.gov.co/www/docs_agronet/2005112145659_caracterizacion_cacao.pdf>.

7. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Censo General 2005. [Citado el: 17 de 08 de 2014]. Disponible en <https://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL_PDF_CG2005/68000T7T000.PDF>.

8. BECKETT, Stephen. The Science of chocolate. The Royal Society of Chemistry. Second edition. Cambridge UK.2008.

9. Secretaría de Educación Pública (SPE). Cálculo de la Capacidad de Producción.2013. [Citado el 15 de 07 de 2014]. Disponible en <http://sied.conalep.edu.mx/bv3/Biblioteca/Area/Carrera/Modulo/Unidad/345/mtp_adpro02unid.pdf>.

10. Ministerio del Trabajo. Jornada Laboral. 2014. [Citado el: 15 de 08 de 2014]. Disponible en <<http://www.mintrabajo.gov.co/preguntas-frecuentes/jornada-de-trabajo.html>>.

11. Fondo Emprender (SENA). Manual de Operación del Fondo Emprender. 2012. [Citado el 12 de 06 de 2014.]. Disponible en <<http://nuevo.fondoemprender.com/sitepages/Normatividad.aspx>>.

12. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Definición del tamaño empresarial: micro, pequeña, mediana o grande. 2004. [Citado el 17 de 08 de 2014.]. Disponible en <<http://www.mipymes.gov.co/publicaciones.php?id=2761>>.

13. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Indicadores Económicos. 2013. [Citado el 15 de 09 de 2014.]. Disponible en <http://www.dane.gov.co/index.php/esp/indicadores-economicos-new/Downloads/jornada_laboral.pdf>.

14. MIRANDA, Juan. Gestión de Proyectos: evaluación financiera económica social ambiental. MM editores. Quinta Edición. Bogotá. 2005.

ANEXOS

Anexo A. Descripción del cacao fino

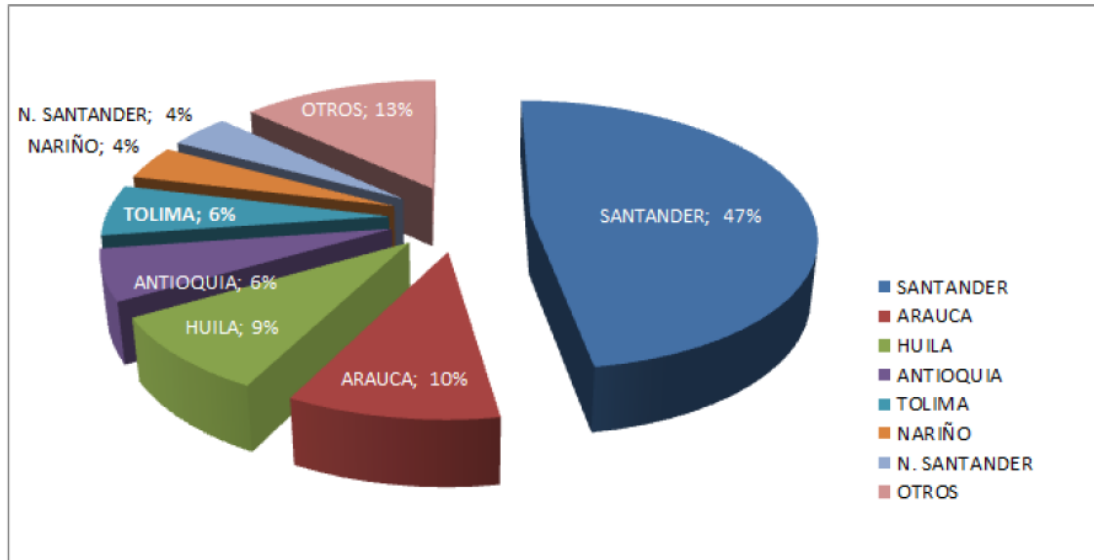
Figura A. Tipos de cacao.



Fuente: Federación Nacional de Cacaoteros y Consejo Nacional Cacaotero

Anexo B. Producción nacional de Cacao

Figura B. Producción Nacional 2011 por departamento.



Fuente: ICA, Consejo Nacional Cacaotero

Anexo C. Ficha técnica encuestas

Tabla C. Descripción de ficha técnica

Ítem	Encuesta Segmento 1	Encuesta Segmento 2
Instrumento recolección Información	El cuestionario se diseñó en un formato para ser contestado por escrito, las preguntas son de tipo abierto y cerrado, opción múltiple, una sola respuesta.	
Definición de población	Está compuesto por 34 pequeñas empresas y microempresas activas en Santander dedicadas a la elaboración de productos de repostería y chocolatería fina.	Está conformado por las personas con hábitos saludables e individuos con diabetes tipo II en Santander. Según información del DANE Censo General 2.005 e informes de la Asociación colombiana de diabetes, 1 de cada 18 personas hace actividades de cuidado nutricional y físicas y el 1,86% de la población Santandereana padece Diabetes tipo II (hipoglucemia); de acuerdo a estos datos y rango de edades comprendido entre los 20 y 50 años, se tiene un estimado de 20 .233 habitantes.
Proceso Muestreo	Se encuesta a todas las empresas.	<p>Para calcular el tamaño de la muestra, se consideró un muestreo de tipo probabilístico y aleatorio aplicando la siguiente expresión matemática:</p> $n = \frac{Z^2 \times N \times p \times q}{(N - 1) \times e^2 + Z^2 \times p \times q}$ <p>Donde: N = Población=20.233 Z = Nivel de confiabilidad, 95% = 1,96 e = Error estimado, 5% = 0,05 p = Probabilidad de éxito, 50% = 0,5 q = Probabilidad de no éxito, 50% = 0,5 n= número de encuestas</p> <p>Reemplazando la ecuación se tiene:</p> $n = \frac{1,96^2 \times 20233 \times 0,5 \times 0,5}{20233 \times 0,05^2 + 1,96^2 \times 0,5 \times 0,5}$ $n = 19431 / (50,583 + 0.9604)$ $n = 376,98 \approx 377$
Alcance	Santander	

Anexo D .Encuesta segmento de mercados 1.

Encuesta de investigación de mercados para la puesta en marcha de empresa dedicada a elaboración de coberturas de chocolate y derivados

Empresa: _____

Fecha: _____

Cordial Saludo, le agradezco su amabilidad y respuesta de las preguntas en la siguiente encuesta (única respuesta):

- 1) **¿Cuál es la actividad a la que se dedica la empresa?**
 - a) Repostería
 - b) Panadería y Repostería
 - c) Confitería de Chocolate
- 2) **¿Qué tipo de coberturas de chocolate utiliza para elaborar sus productos?**
 - a) Cobertura blanca
 - b) Cobertura de chocolate con leche
 - c) Cobertura de chocolate Semi-amargo
 - d) Varios. ¿Cuáles? _____
- 3) **¿Con que frecuencia compra cobertura de chocolate?**
 - a) Semanal
 - b) Mensual
 - c) Trimestral
 - d) Semestral
- 4) **¿De acuerdo a su frecuencia de compra cuanto cobertura requiere?**
 - a) Entre 500 g y 1 Kg
 - b) Entre 2 kg y 5 kg
 - c) Entre 6 kg y 10 kg
 - d) Entre 11 kg y 15 kg
- 5) **¿En qué presentación compra la cobertura de chocolate?**
 - a) 250 g
 - b) 500 g
 - c) 1 Kg
 - d) 5 kg

- 6) **¿Le gustaría comprar una cobertura de chocolate tipo fino para sus productos?**
a) Si b) No
- 7) **¿Le gustaría comprar una cobertura de chocolate tipo fino sin azúcar y que tenga un sabor y textura parecida a los tradicionales productos?**
a) Si b) No

Anexo E. Encuesta segmento de mercados 2.

Encuesta de investigación de mercados para la puesta en marcha de empresa dedicada a la elaboración de coberturas de chocolate y derivados
Empresa: _____ **Estrato Socioeconómico:** _____
Fecha: _____

Cordial Saludo, le agradezco su amabilidad y respuesta de las preguntas en la siguiente encuesta (única respuesta):

1) ¿Le gustan los chocolates y los consume ocasionalmente?

- a) Si
- b) No

2) ¿Con qué frecuencia compra chocolates tipo finos?

- a) Más de una vez a la semana
- b) Una vez a la semana
- c) Una vez al mes
- d) Cada tres meses
- e) Cada seis meses
- f) Solo esporádicamente

3) ¿Cuáles son los motivos de la compra de chocolates finos?

- a) Para tener en casa u oficina
- b) Para compartir en familia
- c) Por gusto General
- d) Para obsequiar

4) ¿Dónde los compran?

- a) Tiendas
- b) Micromercados
- c) Supermercados

5) ¿Qué tipo de chocolate prefiere?

- a) Chocolate blanco

- b) Chocolate con leche
- c) Chocolate Semi-amargo

6) ¿Le gustaría comprar un chocolate tipo fino sin azúcar y que tenga un sabor y textura parecida a los productos tradicionales?

- a) Si
- b) No

Anexo F. Análisis bromatológico

Determinación de Cenizas:

La muestra se determinó por el método gravimétrico; donde el producto se colocó a 350 °C en una mufla por 1 hora y luego a 550 °C por 8 horas de acuerdo a AOAC 972.15-1974 (*Ash of cacao products*). Este análisis representa el aporte de minerales del producto.

Para calcular el % de cenizas se utilizó la siguiente ecuación:

$$\% \text{ Cenizas} = \frac{PC + PR - PC}{PM} \times 100$$

Donde:

PM: Peso de la Muestra, **PC:** Peso del crisol y **PR:** Peso residual

Para el análisis se tomaron los siguientes datos:

Tabla F1. Determinación de cenizas

Peso/Muestra	A	B	C
PM	1,0231	1,0146	1,0339
PC	28,9133	25,9792	23,4516
PC + PR	28,9360	26,0014	23,4745
PR	0,023	0,022	0,023
% cenizas	2,25	2,17	2,23

Promedio porcentaje de cenizas: 2,22%

Determinación de humedad:

La muestra se calentó en una estufa a 110 °C por 8 horas de acuerdo a AOAC 977.10-1979 (*Moisture in Cacao Products*).

Para calcular el % de humedad, se utilizó la siguiente ecuación:

$$\% \text{ Humedad} = \frac{PM - PRS}{PM} \times 100$$

Donde:

PM: Peso de la Muestra, **PRS:** Peso residual **PC:** Peso del crisol y **H:** Humedad

Los datos requeridos para el análisis fueron:

Tabla F2. Datos tomados para determinación de humedad

	Estufa		
	A	B	C
PC(g)	38,7972	32,4741	30,8423
PC + PM (g)	43,7539	37,4147	35,7887
PM (g)	5,0471	5,0253	5,0356
PC+ PRS(g)	43,7677	37,4177	35,7991
PRS(g)	4,971	4,944	4,957
H (%)	1,5	1,6	1,6

Promedio de % Humedad: 1,56

Determinación de Grasas:

Se determinó por el método gravimétrico de grasa recuperada, aplicando *extracción Soxhlet* y utilizando como reactivo hexano sobre muestra hidrolizada en medio ácido (HCL). AOAC 963.15-1973 (*Fat in Cacao Products*).



Para calcular el % de grasa, se utilizó la siguiente ecuación:

$$\% \text{ Grasa} = \frac{P_{\text{grasa}}}{PM} \times 100$$

PM: Peso de la Muestra y P grasa: Peso de la grasa

Los datos requeridos para el análisis fueron:

Tabla F3. Datos tomados para determinación de grasas

	A	B
PM	5,0373	5,03
P Vaso vacío (g)	85,3602	86,7798
P vaso (g) + P grasa (g)	87,5238	88,9247
P grasa(g)	1,976	1,982
Grasa (%)	39,22	39,4

Promedio de % de grasa: 39,31

Determinación de Acidez:



Se evaluó por titulación, utilizando como agente valorante KOH, debido al color del chocolate, no era posible ver un cambio, entonces, el viraje del indicador de fenolftaleína se limitó al llegar a un valor de 8. AOAC923.09/2002 (acidity).

Para calcular el % de acidez, se utilizó la siguiente ecuación:

$$\%acidez \left(\frac{v}{v} \right) = V_{koH}(ml) * N_{koH} \left(\frac{eq}{L} \right) * \left(\frac{1 L}{1000 ml} \right) * P_{eq} \left(\frac{g}{eq} \right) * \frac{100}{P_m(g)}$$

VkoH: Volumen de agente valorante KoH, NkoH: Concentración del agente valorante, Peq: Peso equivalente del ácido, Pm: Peso de la muestra.

Los datos requeridos para la prueba de acidez fueron:

Tabla F4.Datos tomados para determinación de Acidez

	A	B
Peso de muestra (g)	10,0080	10,0256
Volumen de agente valorante (ml)	4,1	3,2
Concentración de agente valorante (N)	0,09224	0,09224
Peso equivalente del ácido (g/equiv)	60,05	60,05
Acidez (%)	0,23	0,18

El % promedio de acidez es: 0,21

Determinación de contenido de Proteína

Se utiliza el método Kjeldahl mediante la determinación del nitrógeno orgánico. AOAC 939.02-1939 (*Protein in milk chocolate*).



Para calcular el % de Nitrógeno, se utilizó la siguiente ecuación:

$$\% Nitrógeno = V_{acido} (ml) * N_{acido} * \left(\frac{14}{1000} \right) * \frac{100}{P_m(g)}$$

Calcular el porcentaje de proteína utilizando la siguiente fórmula:

$$\% \text{ Proteína} = \% \text{ Nitrógeno} * F$$

V: Volumen del ácido (H₂SO₄), N: Concentración del ácido (H₂SO₄), Pm: Peso de la muestra y F: factor proteico del alimento 6,25.

Los datos requeridos para el cálculo de porcentaje de proteína fueron:

Tabla F5. Datos tomados para determinación de proteína

	A	B
PM (g)	0,5015	0,5018
Vol. agente titulante (ml)	5,90	5,36
Concentración del agente titulante Hcl (N)	0,09742	0,09742
Valor de Nitrógeno (%)	1,6	1,5
Factor	6,25	6,25
Proteína (%)	10	9,4

El promedio de % de proteína es: 9,7

En la siguiente tabla se muestran los resultados del análisis bromatológico realizado para los tres tipos de cobertura de chocolate. Los datos para realizar el ejemplo de los cálculos, fueron tomados de la cobertura de chocolate con leche sin azúcar. El resumen de los datos se encuentra en la Tabla F6.

Tabla F6. Resumen características bromatológicas obtenidas

Análisis realizado	Cobertura de Chocolate leche Sin azúcar	Cobertura de Chocolate leche	Cobertura de Chocolate Semi-Amargo
Cenizas	2,22	2,16	2,02
Humedad	1,56	1,28	1,98
Grasas	39,31	38,93	39,46
Acidez	0,21	0,20	0,26
Proteína	9,7	9,95	8,94

Según el análisis, los productos presentan comparados con la norma (resolución 1511 del 2011), humedad aceptable, mostrando con ello, el correcto almacenamiento de los productos; además presentan un porcentaje de acidez bajo, indicando que, en la elaboración del chocolate, en gran proporción se eliminaron los

ácidos volátiles referidos como ácido acético presentes en la mezcla; por último el porcentaje de grasa se encuentra dentro del rango permitido.

Anexo G. Análisis Microbiológico

En Colombia el único análisis microbiológico obligatorio, es la prueba de Salmonella aplicada bajo la *resolución 1511 del 2011*, pero para tener una medida del cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura en el proceso (*decreto 3075 de 1997*), es necesario realizar otros análisis microbiológicos propuestos en la *NTC 792* (análisis y recuento por producción de mesofilos, coliformes totales, coliformes fecales y mohos y levaduras). En la Tabla G1, se encuentran resumidos los análisis realizados:

Tabla G1. Análisis microbiológicos

N de muestra cobertura chocolate	Tipo Muestra	Salmonella [Ufc/g]	Recuento bacterias aerobias mesofilas [Ufc/g]	Recuento coliforme en placa [Ufc/g]	Recuento E.coli [Ufc/g]	Recuento de Mohos y Levaduras [Ufc/g]
892	Con leche sin azúcar	Ausencia	143 000	<10	<10	100
906	Semi-amarga	Ausencia	120 000	<10	<10	200
908	Con leche	Ausencia	134 000	<10	<10	0

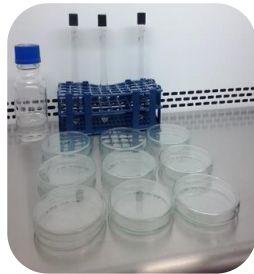
Este análisis fue necesario, para tomar medidas preventivas durante la producción y evitar la contaminación de los productos con salmonella después de la etapa de tostado (única barrera en el proceso); ya que las temperaturas entre los [70-80 °C] alcanzadas, durante la molienda, refinación y conchado, no destruyen estos patógenos; también para llegar a una estandarización de los productos, es necesario saber por medio de estos análisis, el cumplimiento de las buenas

prácticas de manufactura, referidos específicamente a ambientes, proceso, personal manipulador y equipos e utensilios.

Figura G1. Procedimiento para análisis microbiológico



- Se esteriliza el material y la cabina de flujo laminar vertical, para el montaje de las muestras de las cuatro diluciones utilizadas.



- Se realiza la dilución de 50 g de cobertura, en 100 ml de agua peptonada y se lleva al baño serológico durante 10 minutos a 40°C, esta dilución es la 10^0 . Se espera un tiempo hasta que haya una separación de fases de la muestra, posterior a esto se realiza la primera dilución 10^{-1} , tomando 20 ml de la dilución 10^0 en 90 ml de agua peptonada; luego se agita en el vortex y se espera un tiempo de 10 min para continuar con las diluciones.



- Transcurridos los 10 min, se toma con la pipeta 1 ml de dilución 10^{-1} y se adiciona en 9 ml de agua peptonada, generando la dilución 10^{-2} , luego se toma otro ml de dilución 10^{-2} y se vierte en una caja de petri grande; este procedimiento anterior se hace hasta llegar a una dilución 10^{-4} .



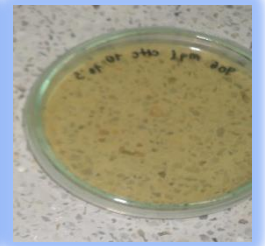
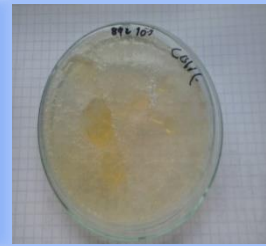
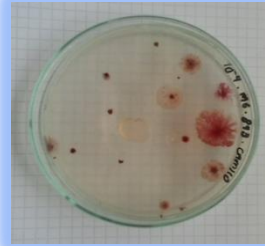
- Se adicionan los agares requeridos para cada recuento, por ejemplo para recuento de bacterias aerobias mesofilas se utiliza el agar plate count cromogenico, para coliformes el agar cromogenico y para mohos y levaduras el CGA. Después de adicionados, se espera un tiempo hasta que solidifiquen y se llevan a incubar dependiendo de cada temperatura de crecimiento del microorganismo en específico.



- Para las bacterias aerobias mesofilas y coliformes se utiliza temperatura de 35°C durante 24 horas, para mohos y levaduras 25 ° C durante 3 días y para salmonella 35°C, entre 24 y 48 horas; después de transcurrido este tiempo, se realiza recuento para saber resultado del producto elaborado.

Figura G2. Material para recuentos realizados

Cobertura de chocolate con leche sin azúcar (muestra 892):



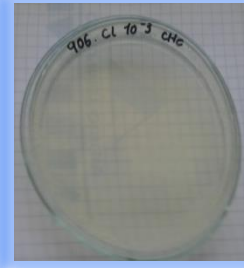
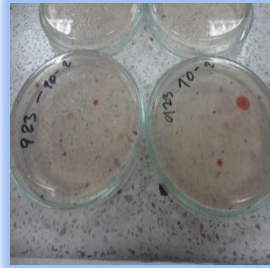
Imágenes: Fuente autor

Recuento Bacterias Aerobias Mesófilas

Recuento Coliformes

Recuento Mohos y Levaduras

Cobertura de chocolate semi-amarga (muestra 906):



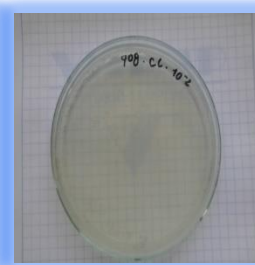
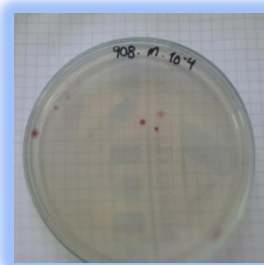
Imágenes: Fuente autor

Recuento Bacterias Aerobias Mesófilas

Recuento Coliformes

Recuento Mohos y Levaduras

Cobertura de chocolate con leche (muestra 908):



Imágenes: Fuente autor

Recuento Bacterias Aerobias Mesófilas

Recuento Coliformes

Recuento Mohos y Levaduras

Anexo H. Descripción de equipos y máquinas

Tabla H1. Clasificadora de granos


 <p>Fuente: Penagos Claussen</p>	Especificación	Valor
	Modelo	M600
	Potencia [Kw]	1,11
	Velocidad [rpm]	1600
	Capacidad[kg/h]	200

Tabla H2. Tostadora

Tostadora	Especificación	Valor
 <p>Fuente: Penagos Claussen</p>	Modelo	T-90
	Potencia [Kw]	0,74
	Dimensiones [m]	2x1,1x2,1
	Capacidad[kg/h]	90
	Tiempo de tostión [min]	15-20

Tabla H3. Descascarilladora


 <p>Fuente: Penagos Claussen</p>	Especificación	Valor
	Modelo	Dc150
	Potencia [Kw]	1,11
	Velocidad [rpm]	1660
	Capacidad[kg/h]	200

Tabla H4. Molino universal


 <p>Fuente: Netzsch</p>	Especificación	Valor
	Modelo	CUM150
	Potencia [Kw]	5,50
	Velocidad [rpm]	3000-12000
	Capacidad[kg/h]	200

Tabla H5. Conchadora y refinadora


 <p>Fuente: Netzsch</p>	Especificación	Valor
	Modelo	chocoeasy
	Potencia [Kw]	3,33
	Dimensiones [m]	2x2x2
	Cap.[kg/batch]	25-50

Tabla H6. Atemperadora y dosificadora


 <p>Fuente: Selmi Chocolate Machinery</p>	Especificación	Valor
	Modelo	Top
	Potencia [kw]	1,6
	Gpo refrigerante [300 frigorías/h]	3000
	Capacidad [kg/h]	200
	Cap. tanque [kg]	60
	Dimensiones[m]	1,55x0,65x0,99

Tabla H7. Túnel de enfriamiento



Túnel de Enfriamiento	Especificación	Valor
 <p>Selmi Chocolate Machinery</p>	Modelo	TUN800
	Longitud total[m]	6,12
	Ancho total[m]	0,8
	Ancho útil trabajo[m]	3
	Potencia [Kw]	3,97
	Velocidad de Producción[cm/min]	20-100

Tabla H8. Selladora

Selladora	Especificación	Valor
 <p>Fuente: MainPack Ltda.</p>	Modelo	DXD-300
	Material de Empaque de la maquina	OPP, CPP, BOPP
	Medidas de la Bolsa	Ancho cualquiera, Largo 30cm
	Temperatura sellado[°C]	de 0-300
	Potencia [Kw]	0,12
	Capacidad producción [unidades/min]	de 60

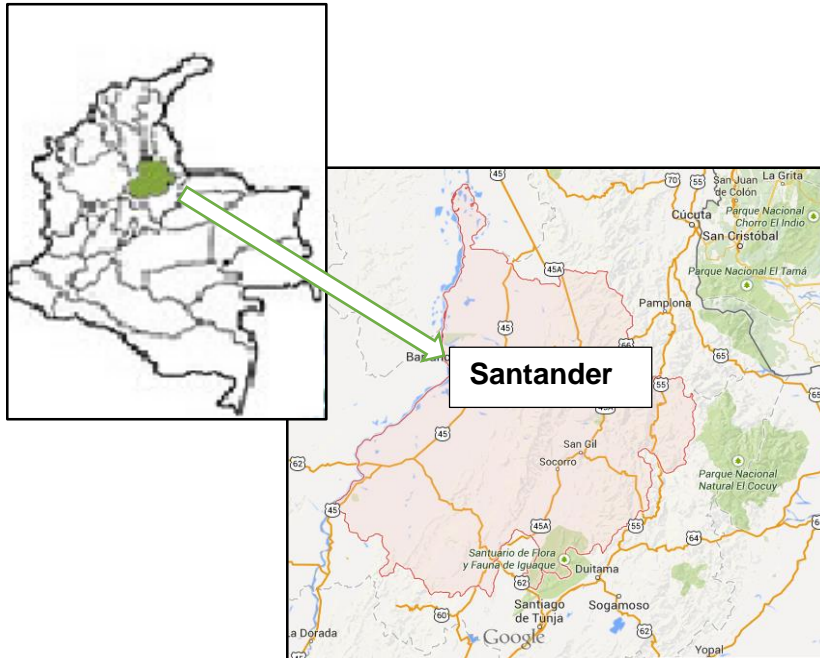
Anexo I. Mantenimiento de maquinaria y equipo

Tabla I. Mantenimiento preventivo

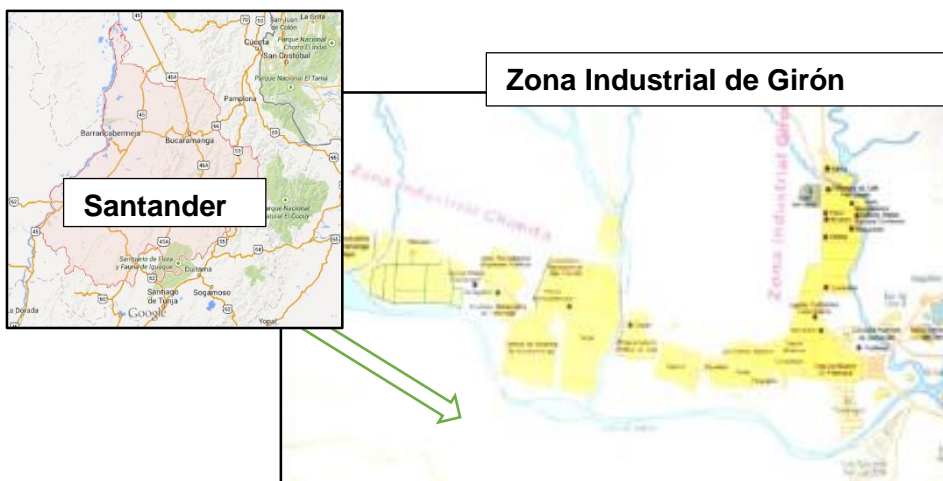
Descripción	Eq.	#/ año	Descripción de las principales tareas de mantenimiento preventivo y/o calibración
Balanza granatoria:2kg	1	2	Calibración con patrones trazables
Bascula de piso torrey. 0-400 Kg	3	2	Calibración con patrones trazables
Termocupla tostadora de cacao a 130 y 150° C	1	2	Calibración con patrones trazables
Cuarto frio, cámara frigorífica de refrigeración.	1	2	Limpieza, lubricación de motores, ajuste de puerta de acceso, revisión de consumo de energía y voltaje, revisión de presión de carga y succión, ajuste de carga y reparación.
Túnel sistema de enfriamiento continuo.	1	2	Limpieza, lubricación de motores, revisión de consumo de energía, ajuste de carga y reparación.
Descascarilldora de cacao	1	2	Lubricación de eje, puntos, revisión de correas, limpieza de ventiladores, balanceo.
Limpiadora y clasificadora de grano de cacao	1	2	Cambio de aceite del reductor, cambio de piñones, lubricación cadena y rodamientos, alineación de correas.
Selladora	1	2	Revisión de sistema de sellado por calor, revisión de sistema de encendido electrónico, lubricación de cadena de transporte, ajuste y calibración sellado de bolsas.
Molino universal para nibs de cacao y compresor	1	2	Lubricación del eje, cambio de aceite reductor, alineación, verificar velocidad, revisión rodamientos, desgaste de espárragos, tensión de poleas, revisión suministro de aire comprimido.
Atemperadora	1	2	Revisión del sistema de enfriamiento y calentamiento, lubricación y limpieza de la bomba, desincrustar tubería de agua de calentamiento.
Tostadora	1	2	Calibración de electrodos, llama y boquilla, cambio de aceite del reductor, limpieza de ventiladores y filtro, cambio del pirómetro, lubricación cadena, ajuste sistema electrónico de medición de temperatura.
Unidad de mezcla y conchado	1	2	Revisión bollers agua de calentamiento, revisión del sistema de calentamiento de tanques, revisión y lubricación de bomba de producto, revisión de sistema de aire caliente y demás componentes.

Anexo J . Localización de la planta

- **Macrolocalización de la planta**



- **Microlocalización de la planta**



Anexo K . Matriz DOFA de la empresa

Tabla K. Matriz DOFA

		FORTALEZAS		DEBILIDADES	
		FORTALEZAS		DEBILIDADES	
MATRIZ DOFA		<p>1) Manejo de un amplio mercado, donde la segmentación que se presenta es mínima. 2) Priorización a las necesidades del cliente. 3) Tener precios competitivos para poder entrar de buena manera en el mercado. 4)Uso de procesos industrializados 5) Compromiso con el medio ambiente, clientes y trabajadores. 6) Exclusividad y diferenciación en los productos con la competencia. 7) Excelente calidad de todos y cada uno de los productos fabricados. 8) Innovar en ingredientes, sabores y presentaciones que le permitirán disfrutar de una amplia gama de productos.</p>		<p>1) La capacidad productiva es baja comparado con la competencia, se genera temor de endeudamiento. 2) Poco desarrollo en la estructura empresarial. 3)Incursión de productos nuevos sin reconocimiento de marca 4)Falta de habilidades para el marketing 5)Línea de productos limitada en relación a la competencia 6) Escasez de recursos para financiar iniciativas estratégicas.</p>	
		AMENAZAS		<p>1) Alta competencia de grandes industrias nacionales como Nacional de chocolates. 2) Entrada de empresas multinacionales de alimentación 3) Llegada continúa de productos importados que representan una gran novedad en el mercado, atrayendo a muchos clientes que cambian de marca. 4) Demoras en el crecimiento de mercado. 5)Pérdidas en las ventas 6) Cambios en las necesidades y gustos del consumidor lo que hacen que se alejen del producto.</p>	<p>Estrategias para zonas de problemas manejables:</p> <p>F 1,2,3,6 con A 4,5,6: Mediante productos exclusivos e innovadores, se reducirá, la segmentación en el mercado y atraer otros posibles consumidores, lo cual permitirá un aumento en las ventas y posible cambio en los gustos del consumidor.</p> <p>F 4,7,8 con A 1,2,3: Utilización de equipos modernos, permitiendo controlar y llevar a cabo un proceso con pocas pérdidas, garantizando también mediante la utilización de excelentes materias primas, la calidad e inocuidad de los productos y lograr ampliar mercados nacionales e internacionales.</p>

OPORTUNIDADES	<p>1) Crecimiento en la demanda de productos no convencionales y tradicionales.</p> <p>2) El consumidor se encuentra dispuesto a probar nuevos productos</p> <p>3) Posibilidades de exportar, potencializando la característica de cacao fino y de aroma.</p> <p>4) Gran variedad de ingredientes alternativos, encontrados con facilidad en el mercado, para mezclar con el chocolate innovando en sus características finales.</p> <p>5) Ser líder en el mercado regional.</p> <p>6) Buscar aumentar el mercado potencial, innovando en productos que se acomoden a consumidores con hábitos más saludables.</p> <p>7) Liberación de mercado a través del TLC.</p>	<p>Estrategias para zona de éxito:</p> <p>Generar sistemas de gestión interna, para lograr certificación de la empresa, mediante normatividad legal vigente relacionada con procesamiento de cacao y chocolatería, medio ambiente, calidad e inocuidad entre otros.</p> <p>Asegurar el mercado de personas que consumen chocolates sugar free y bajos en calorías, incentivando mediante publicidad los beneficios del chocolate y el sentido de pertenencia del consumo de productos de calidad propios de la región.</p>	<p>Estrategias para zonas de actuación:</p> <p>D 1,3,5 con O 1,2,4,6: Potencializar las características de los productos, mediante una fuerte estrategia de marketing, como publicidad impresa, degustaciones en sus puntos de venta.</p> <p>D 2,4,3 con O 3,5,7: Mediante alianzas comerciales y turísticas con entidades públicas o privadas, conectoras del mercado del cacao y productos de chocolatería, fomentar y comercializar la línea de productos ofrecidos, generando oportunidades de exportar.</p>
----------------------	--	---	---

Anexo L. Descripción y perfil de cargos

Gerente

Función Principal: Optimizar y maximizar los recursos de la empresa alcanzando los objetivos comunes. Perfil: Administrador de empresas o Ingeniero Industrial.

Detalle De Funciones: Cumplir las políticas, reglamentos, normas y procedimientos vigentes en la empresa, elaboración de informes sobre actividades de producción y comercialización cumplidas, desarrollar estrategias de mercadeo del producto y seleccionar el recurso humano.

• Jefe de producción

Función principal: Ejecutar los planes de producción establecidos en planta, verificar el cumplimiento del personal involucrado en todas las etapas de producción. Perfil: Ingeniero Químico. **Detalle de Funciones :**Controlar indicadores de gestión de calidad, buscar procesos eficientes y eficaces para el mejoramiento continuo, dirigir y controlar las actividades necesarias para la producción, teniendo en cuenta el personal, la planta, la maquinaria y equipos, los procesos y los sistemas de planificación y control.

• Operarios

Detalle de Funciones : Realizar recepción, pesaje y almacenamiento de la materia prima e insumos , apoyar todas las etapas de procesamiento, realizar el empaclado final del producto terminado, mantener limpias todas las zonas de la planta, cumplir con las demás funciones que le sean asignadas por el jefe de producción, ayudar a verificar la calidad del producto de acuerdo con las normas de calidad establecidas y las normas obligatorias vigentes, realizar la toma de muestras para el control de calidad de producto y materias primas, según procedimientos establecidos.

- **Contador:**

Función Principal: Asesorar, revisar y supervisar la contabilidad de la empresa y los demás estados financieros. **Detalle De Funciones:** Avalar y aprobar por firma la contabilidad de la empresa, pago de impuestos y demás obligaciones de ley, informar oportuna, veraz y fidedigna a la gerencia, asesorar a la gerencia y a la empresa en general sobre cualquier aspecto contable, fiscal y/o tributaria.

- **Vendedor**

Función Principal: venta de productos de la empresa. Perfil: Técnico en Ventas. **Detalle De Funciones:** Tener control sobre el producto en su stock mínimo, inventarios, cantidades requeridas para vender, precios, revisar las órdenes de pedido, organizar los pedidos en el sitio establecido para tal fin, despacho de pedidos a los cliente.

- **Auxiliar en mercadeo y Ventas**

Función Principal: Mercadeo y venta de productos de la empresa. Perfil: Técnico en Mercadeo y ventas. **Detalle de Funciones:** Identificar segmentos y nichos de mercados, correlacionar la comunicación promocional de la empresa y las estrategias de mercadeo a ejecutar, interpretar apropiadamente las variables de planeación de las empresas, diseñar mensajes que impacten segmentos definidos, mediante cualquier medio, planear ventas de manera eficiente y efectiva, identificar los hábitos de compra comunes, diseñar mecanismos de ventas.

- **Auxiliar de desarrollo e innovación**

Función Principal: Investigación y desarrollo de nuevos productos en la empresa. Perfil: Técnico en desarrollo de productos y servicios. **Detalle de Funciones:** Investigar sobre los productos actuales en el mercado y buscar nuevos ingredientes, procesos, materias primas e insumos que permitan desarrollar nuevos productos en la empresa, realizar la formulación de los prototipos y registrar el consumo de materia prima e insumos utilizados para ello. Esta persona trabajará de la mano con

el jefe de planta y el auxiliar de mercadeo y ventas para lograr sacar productos que generen rentabilidad al negocio y ampliar el segmento del mercado.

Anexo M . Análisis financiero

Tabla M1. Proyección financiera para los primeros cinco años

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Variables Macroeconómicas						
Inflación		2.00%	3.17%	3.73%	2.44%	1.94%
Devaluación		5.07%	3.54%	4.07%	6.57%	9.48%
IPP		4.25%	5.03%	5.59%	5.66%	5.90%
Creimiento PIB		3.97%	3.59%	4.05%	4.68%	5.00%
DTF T.A.		4.01%	3.40%	4.76%	5.09%	3.94%
Ventas, Costos y Gastos						
Precio Por Producto						
Precio 500g de Cobertura de chocolate con le	12.561	12.257	13.132	14.208	14.585	
Precio 500g de Cobertura de chocolate Semi-	11.328	11.577	10.857	12.302	12.764	
Precio 250 g de Cobertura de chocolate leche	7.900	8.100	8.300	8.500	8.700	
Precio 70 g de Chocolatina con leche sin azu	4.170	4.575	4.720	4.851	5.022	
Precio Kg de cocoa en polvo	14.790	15.259	15.828	16.214	16.529	
Unidades Vendidas por Producto						
Unidades 500g de Cobertura de chocolate cor	9.031	9.596	10.725	11.854	12.983	
Unidades 500g de Cobertura de chocolate lec	1.693	1.693	1.693	2.032	2.145	
Unidades 250 g de Cobertura de chocolate lec	1.806	1.806	1.806	2.032	2.257	
Unidades 70 g de Chocolatina con leche sin a	8.064	12.096	12.096	12.096	12.096	
Unidades Kg de cocoa en polvo	3.106	3.252	3.465	3.880	4.406	
Total Ventas						
Precio Promedio	9.554,8	9.028,9	9.607,1	10.418,2	10.917,0	
Ventas	23.700	28.443	29.785	31.894	33.887	
Ventas	226.448.715	256.808.101	286.148.541	332.279.312	369.944.621	
Rebajas en Ventas						
Rebaja	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
Pronto pago	0	0	0	0	0	
Costos Unitarios Materia Prima						
Costo Materia Prima 500g de Cobertura de ch	3.192	3.134	3.857	3.591	3.355	
Costo Materia Prima 500g de Cobertura de ch	2.487	2.503	2.192	3.110	3.026	
Costo Materia Prima 250 g de Cobertura de c	986	1.017	1.250	1.153	1.383	
Costo Materia Prima 70 g de Chocolatina con	809	857	983	1.053	1.150	
Costo Materia Prima Kg de cocoa en polvo	919	929	998	1.008	1.033	
Costos Unitarios Mano de Obra						
Costo Mano de Obra 500g de Cobertura de ch	3.741	3.632	3.371	3.124	2.908	
Costo Mano de Obra 500g de Cobertura de ch	3.742	3.860	3.336	3.238	3.137	
Costo Mano de Obra 250 g de Cobertura de c	731	754	695	641	736	
Costo Mano de Obra 70 g de Chocolatina con	600	713	828	839	897	
Costo Mano de Obra Kg de cocoa en polvo	1.834	1.871	1.873	1.877	1.911	
Costos Variables Unitarios						
Materia Prima (Costo Promedio)	1.864,8	1.741,6	2.104,5	2.128,2	2.113,8	
Mano de Obra (Costo Promedio)	2.193,0	2.020,1	1.999,7	1.954,8	1.930,4	
Materia Prima y M.O.	4.057,9	3.761,7	4.104,3	4.083,0	4.044,2	
Otros Costos de Fabricación						
Otros Costos de Fabricación	14.674.536	15.139.719	15.704.430	16.087.618	16.399.718	
Costos Producción Inventariables						
Materia Prima	44.196.349	49.535.525	62.683.319	67.878.258	71.631.964	
Mano de Obra	51.975.167	57.458.316	59.562.426	62.345.328	65.414.559	
Materia Prima y M.O.	96.171.516	106.993.841	122.245.745	130.223.586	137.046.523	
Depreciación	25.231.021	28.831.021	28.831.021	28.017.688	27.617.688	
Agotamiento	0	0	0	0	0	
Total	121.402.537	135.824.862	151.076.766	158.241.274	164.664.211	
Margen Bruto	46.39%	47.11%	47.20%	52.38%	55.49%	

Continuación Tabla M1

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Margen Bruto		46,39%	47,11%	47,20%	52,38%	55,49%
Gastos Operacionales						
Gastos de Ventas		30.618.220	31.619.078	32.358.051	33.189.027	33.884.394
Gastos Administración		27.604.792	28.472.084	29.453.542	30.135.589	30.700.379
Total Gastos		58.223.012	60.091.162	61.811.593	63.324.616	64.584.773
Capital de Trabajo						
Cuentas por cobrar						
Rotación Cartera Clientes		1	1	1	1	1
Cartera Clientes	0	629.024	713.356	794.857	922.998	1.027.624
Provisión Cuentas por Cobrar		0%	0%	0%	0%	0%
Inventarios						
Invent. Prod. Final Rotación		5	5	5	5	5
Invent. Prod. Final	0	1.686.146	1.886.456	2.098.288	2.197.795	2.287.003
Invent. Prod. en Proceso Rotación		1	1	1	1	1
Invent. Prod. Proceso	0	337.229	377.291	419.658	439.559	457.401
Invent. Materia Prima Rotación		30	30	30	30	30
Invent. Materia Prima	5.312.536	3.683.029	4.127.960	5.223.610	5.656.522	5.969.330
Total Inventario		5.706.405	6.391.708	7.741.556	8.293.876	8.713.734
Anticipos y Otras Cuentas por Cobrar						
Anticipos y Otras Cuentas por Cobrar	0	0	0	0	0	0
Gastos Anticipados						
Gastos Anticipados	0	0	0	0	0	0
Cuentas por Pagar						
Cuentas por Pagar Proveedores		30	30	30	30	30
Cuentas por Pagar Proveedores	5.100.000	8.014.293	8.916.153	10.187.145	10.851.966	11.420.544
Acreeedores Varios		0	0	0	0	0
Acreeedores Varios (Var.)		0	0	0	0	0
Otros Pasivos		0	0	0	0	0

Inversiones (Inicio Período)						
Terrenos				0	0	0
Construcciones y Edificios	80.000.000	8.000.000		0	0	0
Maquinaria y Equipo	151.000.000	7.000.000		0	0	0
Muebles y Enseres	6.088.440			0	0	0
Equipo de Transporte	15.000.000		16.000.000	0	0	0
Equipos de Oficina	2.440.000		1.200.000		0	0
Semovientes pie de Cría				0	0	0
Cultivos Permanentes				0	0	0
Total Inversiones		15.000.000	17.200.000	0	0	0
Otros Activos						
Valor Ajustado						
Estructura de Capital						
Capital Socios	100.000.000	100.000.000	100.000.000	100.000.000	100.000.000	100.000.000
Capital Adicional Socios		0	0	0	0	0
Obligaciones Fondo Emprender	110.880.000	110.880.000	110.880.000	110.880.000	110.880.000	110.880.000
Obligaciones Financieras	45.000.000	0	0	0	0	0
Dividendos						
Utilidades Repartibles		0	17.397.108	43.539.066	76.918.043	125.635.504
Dividendos		0%	0%	0%	20%	20%
Dividendos		0	0	0	7.417.550	12.474.447

Tabla M2. Bases anuales del proyecto

PARAMETRO	VALOR	EXPLICACION
Nombre de los Productos		
500g de Cobertura de chocolate con leche		
500g de Cobertura de chocolate Semi-Amargo		
250 g de Cobertura de chocolate leche sin azucar		
70 g de Chocolatina con leche sin azucar		
Kg de cocoa en polvo		
Información del Proyecto		
Tasa de Descuento	12%	Tasa Efectiva Anual
Duración de la etapa improductiva del negocio (fase de implementación) en meses	4 mes	
Periodo en el cual se plantea la primera expansión del negocio (Indique el mes)	0 mes	
Periodo en el cual se plantea la segunda expansión del negocio (Indique el mes)	0 mes	
Condiciones de la Deuda		
Gracia	0	Gracia a Capital (Años)
Plazo	5	Plazo de la Deuda (Años)
Tasa en pesos	3%	Puntos por encima del DTF
Depreciación Activos Fijos		
Construcciones y Edificaciones	20	Vida útil (años)
Maquinaria y Equipo de Operación	10	Vida útil (años)

Tabla M3. Estados de resultados anuales del proyecto

ESTADO DE RESULTADOS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	226.448.715	258.808.101	286.148.541	332.279.312	369.944.621
Devoluciones y rebajas en ventas	0	0	0	0	0
Materia Prima, Mano de Obra	96.171.516	108.993.841	122.245.745	130.223.588	137.046.523
Depreciación	25.231.021	28.831.021	28.831.021	28.017.688	27.617.688
Agotamiento	0	0	0	0	0
Otros Costos	14.874.536	15.139.719	15.704.430	16.087.618	16.399.718
Utilidad Bruta	90.371.642	105.843.520	119.367.345	157.950.420	188.880.592
Gasto de Ventas	30.618.220	31.619.078	32.358.051	33.189.027	33.884.394
Gastos de Administración	27.804.792	28.472.084	29.463.542	30.135.589	30.700.379
Provisiones	0	0	0	0	0
Amortización Gastos	0	0	0	0	0
Utilidad Operativa	32.148.630	45.752.358	57.555.752	94.625.804	124.295.919
Otros ingresos					
Intereses	3.297.704	2.399.194	2.200.898	1.532.916	652.661
Otros ingresos y egresos	-3.297.704	-2.399.194	-2.200.898	-1.532.916	-652.661
Utilidad antes de impuestos	28.850.926	43.353.164	55.354.854	93.092.888	123.643.258
Impuestos (35%)	9.520.806	14.306.544	18.267.102	30.720.653	40.802.275
Utilidad Neta Final	19.330.121	29.046.620	37.087.752	62.372.235	82.840.983

Tabla M4. Balance general anual del proyecto

BALANCE GENERAL	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Activo						
Efectivo	1.139.024	33.112.372	69.707.976	130.426.950	216.837.233	315.947.173
Cuentas X Cobrar	0	629.024	713.356	794.857	922.998	1.027.624
Provisión Cuentas por Cobrar	0	0	0	0	0	0
Inventarios Materias Primas e Insumos	5.312.536	3.683.029	4.127.960	5.223.610	5.656.522	5.969.330
Inventarios de Producto en Proceso	0	337.229	377.291	419.658	439.559	457.401
Inventarios Producto Terminado	0	1.686.146	1.886.456	2.098.288	2.197.795	2.287.003
Anticipos y Otros Cuentas por Cobrar	0	0	0	0	0	0
Gastos Anticipados	0	0	0	0	0	0
Total Activo Corriente:	6.451.560	39.447.800	76.813.040	138.963.363	226.054.107	325.688.531
Terrenos	0	0	0	0	0	0
Construcciones y Edificios	80.000.000	83.600.000	79.200.000	74.800.000	70.400.000	66.000.000
Maquinaria y Equipo de Operación	151.000.000	142.200.000	126.400.000	110.600.000	94.800.000	79.000.000
Muebles y Enseres	6.088.440	4.870.752	3.653.064	2.436.376	1.217.688	0
Equipo de Transporte	15.000.000	12.000.000	21.800.000	15.600.000	9.400.000	3.200.000
Equipo de Oficina	2.440.000	1.626.667	1.613.333	400.000	0	0
Se movientes p/e de ofi	0	0	0	0	0	0
Costos Permanentes	0	0	0	0	0	0
Total Activos Fijos:	254.528.440	244.297.419	232.666.397	203.835.376	175.817.688	148.200.000
Total Otros Activos Fijos	0	0	0	0	0	0
ACTIVO	260.580.000	283.745.219	309.479.438	342.798.739	401.871.795	473.888.531
Pasivo						
Cuentas X Pagar Proveedores	5.100.000	8.014.293	8.916.153	10.187.145	10.851.966	11.420.544
Impuestos X Pagar	0	9.520.806	14.306.544	18.267.102	30.720.653	40.802.275
Acreedores Varios	0	0	0	0	0	0
Obligaciones Financieras	45.000.000	36.000.000	27.000.000	18.000.000	9.000.000	0
Otros pasivos a LP	0	0	0	0	0	0
Obligación Fondo Emprender (Contingente)	110.880.000	110.880.000	110.880.000	110.880.000	110.880.000	110.880.000
PASIVO	160.980.000	164.415.099	161.102.697	157.334.247	161.452.618	163.102.819
Patrimonio						
Capital Social	100.000.000	100.000.000	100.000.000	100.000.000	100.000.000	100.000.000
Reserva Legal Acumulada	0	0	1.933.012	4.837.674	8.546.449	14.783.673
Utilidades Retenidas	0	0	17.397.108	43.539.066	69.500.493	113.161.057
Utilidades del Ejercicio	0	19.330.121	29.046.620	37.087.752	62.372.235	82.840.983
Revalorización patrimonio	0	0	0	0	0	0
PATRIMONIO	100.000.000	119.330.121	148.376.740	185.464.492	240.419.177	310.785.712
PASIVO + PATRIMONIO	260.980.000	283.745.219	309.479.438	342.798.739	401.871.795	473.888.531

Tabla M5. Criterios de decisión del proyecto

Criterios de Decisión	
Tasa mínima de rendimiento a la que aspira el emprendedor	12%
TIR (Tasa Interna de Retorno)	12,33%
VAN (Valor actual neto)	2.530.576
PRI (Periodo de recuperación de la inversión)	3,35
Duración de la etapa improductiva del negocio (fase de implementación) en meses	4 mes
Nivel de endeudamiento inicial del negocio, teniendo en cuenta los recursos del fondo emprender. (AFE/AT)	61,68%
Periodo en el cual se plantea la primera expansión del negocio (Indique el mes)	0 mes
Periodo en el cual se plantea la segunda expansión del negocio (Indique el mes)	0 mes